



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



Programa Académico de la Unidad de Área Integradora (UAI):
Reproducción Animal

(Semestre: Febrero – Agosto, 2019)

Profesores:

Dra. Laura Guadalupe Sánchez Gil
Dr. Manuel Jaime Tena Martínez
Dr. José Herrera Camacho
MVZ. José Farías Mendoza
Dr. Rodolfo Lucio Domínguez
MC. Ingrid Brenda Olivo Zepeda
MC. Juan Carlos Tinoco Magaña
C Dr. Víctor Manuel Sánchez Parra
MC. Irma Arcelia Toscano Torres

Personal de Apoyo de docencia:

MC. Irma Arcelia Toscano Torres
MC. Ingrid Brenda Olivo Zepeda

MC. Ingrid Brenda Olivo Zepeda

Coordinador de la Academia

Morelia, Michoacán, Febrero del 2019.

I. INTRODUCCIÓN

La reproducción animal es un área fundamental del conocimiento para el ejercicio de la práctica veterinaria. Dentro de ella podemos encontrar dos enfoques diferentes. El primero de ellos como un componente esencial de los sistemas de producción animal y el segundo, los aspectos reproductivos de los animales de compañía.

En el caso de los animales destinados a la producción animal, la Medicina Veterinaria y Zootecnia desempeña un papel importante para lograr que se reproduzcan de manera eficiente. Está ampliamente demostrado que la eficiencia reproductiva de los animales es necesaria para lograr una rentabilidad adecuada de los sistemas de producción. En otras palabras, el hecho que los animales logren reproducirse dentro de ciertos límites determinados para las diferentes especies, va a representar más leche por vaca o cabra, mayor cantidad de lechones por cerda, un número más grande terneros para la engorda, más corderos y cabritos para su venta. En el caso contrario los animales que no logran quedar gestantes después del parto, dentro de esos límites, tienen una mayor probabilidad de ser desechados involuntariamente. De la misma manera para la producción de huevo y pollo la reproducción es una pieza esencial.

Los estudios realizados en México y en Michoacán indican que es factible mejorar el comportamiento reproductivo de los animales, en los diferentes sistemas de producción y regiones ecológicas (Hernández, 1987; Anta, *et al.*, 1989; Salas, 1998; Tzintzun, *et al.*, 1999).

Para los animales de compañía el rol de la Medicina Veterinaria Zootecnista y el Médico Veterinario Zootecnista está enfocado principalmente a diseñar protocolos de contracepción y resolver problemas patológicos relacionados con la reproducción. Es necesario enfatizar que la reproducción descontrolada de estos animales representa un problema de salud pública, por el riesgo de

un número importante de zoonosis y además de la gran cantidad de desechos producidos y que son arrojados a la vía pública sin ningún manejo en la mayoría de los casos. En el caso de los criadores de perros y gatos el enfoque de la reproducción es similar al de los sistemas de producción.

Como parte de la formación integral de los futuros Médicos Veterinarios Zootecnistas y Medicas Veterinarias Zootecnistas, el presente curso tiene el propósito de proporcionar los conocimientos y habilidades básicas en reproducción animal en el contexto de la necesidad de lograr y mantener una producción animal eficiente, rentable y sustentable, y contribuyendo también a resolver la necesidad social de controlar la reproducción de los animales de compañía.

II. EJE INTEGRADOR

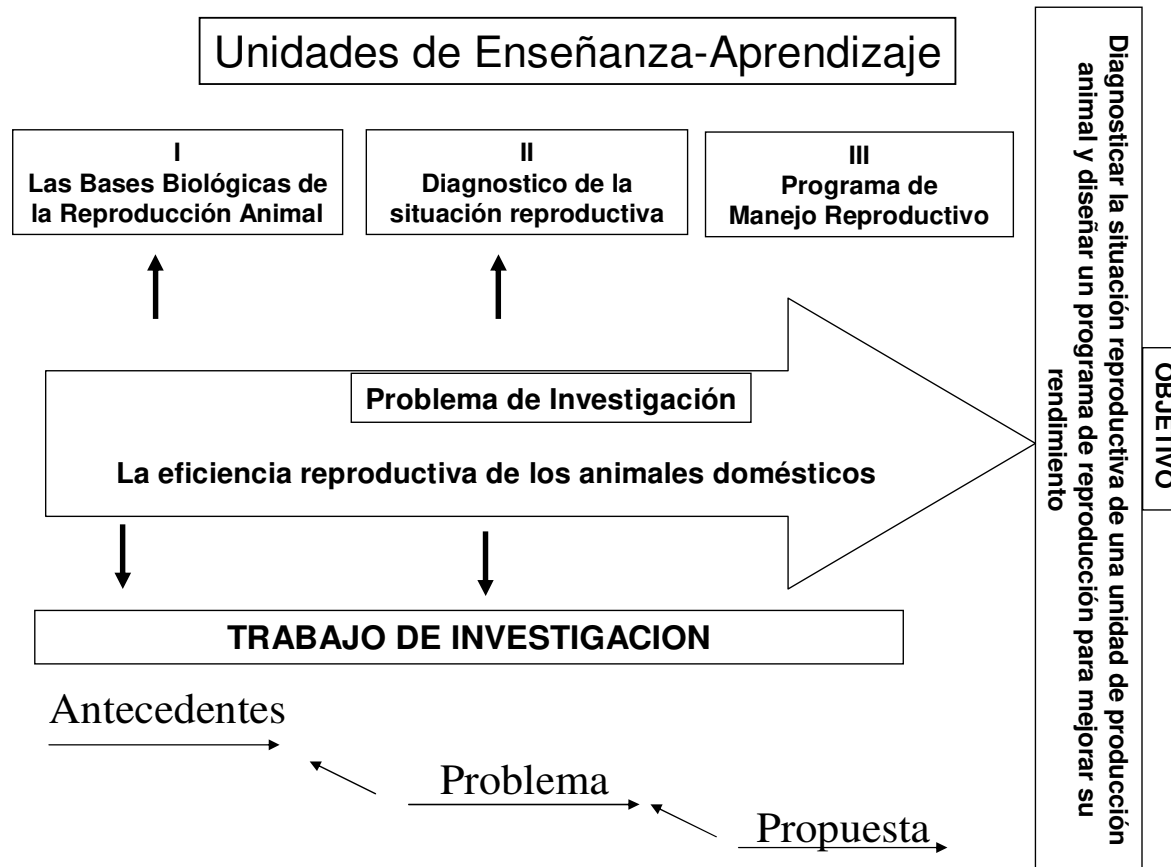
La Eficiencia Reproductiva de las Especies Domésticas de Interés Económico y de Compañía.

La eficiencia reproductiva, en general, se puede definir como el hecho de que los animales se incorporen de manera oportuna a la reproducción y se reproduzcan adecuadamente de acuerdo con ciertos indicadores y parámetros establecidos para cada especie, los que generalmente permitan la viabilidad económica de las unidades de producción animal.

En las unidades de producción pecuaria de nuestro estado y en general en el país, es común la ocurrencia de una baja eficiencia reproductiva, como resultado del efecto desfavorable de los factores climáticos, ecológicos, socioeconómicos y tecnológicos prevalecientes, aunado a las características genotípicas del ganado que generalmente se cría en ellas. Dicha baja eficiencia se refleja, por ejemplo en el ganado bovino, entre otros en la pubertad y el primer parto tardío, alto número de servicios por concepción, frecuencia alta de anestro y prolongado intervalo parto-primer estro. Un comportamiento reproductivo de este tipo tiene un efecto económico negativo sobre la unidad de producción.

En torno a este eje integrador se diseñaron las Unidades de Enseñanza Aprendizaje, que contempla ésta Unidad Académica Integradora de Reproducción Animal. En la Unidad I se abordarán las bases biológicas de la reproducción animal. En la unidad II se realizará un diagnóstico reproductivo en un lugar de trabajo y, en la Unidad III se elaborará un programa de manejo reproductivo para mejorar el rendimiento de los animales, tomando en cuenta el bienestar de los mismos. Esta UEA (Unidad de Enseñanza Aprendizaje) constituye, al mismo tiempo un esquema de investigación. De tal manera que en la unidad I, se conformarán los antecedentes; en la unidad II, se identificarán los problemas y en la Unidad III, se elaborará una propuesta de manejo reproductivo. Véase el esquema que a continuación se presenta.

Esquema de las Unidades de Enseñanza Aprendizaje



III.OBJETIVO GENERAL

Diagnosticar la Situación Reproductiva de los Animales Domésticos y Diseñar un Programa de Manejo Reproductivo para Incrementar su Rendimiento.

Para lograr una eficiencia reproductiva y productiva adecuada es necesario controlar los diferentes aspectos del proceso reproductivo, lo que implica establecer y mantener un conjunto de procedimientos precisos para el manejo adecuado de cada situación reproductiva particular. Esto significa que se debe prever la ocurrencia de cada uno de los eventos involucrados en la reproducción y estar preparado para atenderlos adecuadamente, lo que no es otra cosa que contar con un programa de manejo reproductivo de los animales.

Para elaborar un programa de manejo reproductivo que rinda los resultados deseados es necesario que sea acorde con las condiciones que prevalecen en el sistema de producción, de modo que sea realista y que pueda corregir alguna deficiencia presente en la explotación en un momento dado. Por esta razón es indispensable, como paso previo a la elaboración de un programa de manejo reproductivo, establecer claramente cuál es la situación en que se encuentra el sistema de producción desde el punto de vista reproductivo y productivo.

El presente curso plantea como objetivos la ejecución de las actividades anteriores como un ejercicio en el que se pondrán en práctica los conocimientos y habilidades que las y los estudiantes deben desarrollar durante el mismo como parte de su formación integral como Médicos y Médicas Veterinarios (as) Zootecnistas.

IV. UNIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

UNIDAD I: FUNCIÓN Y DISFUNCIÓN REPRODUCTIVA

Objetivo de Unidad. Conocer las bases biológicas de la reproducción en animales domésticos.

Objetivo particular I.1. Evaluar las características reproductivas hasta la pubertad

CONCEPTO	CONTENIDOS	ACTIVIDADES	NECESIDADES Y APOYOS	PRODUCCION ACADEMICA	EVALUACION
Organogénesis reproductiva.	Determinación del sexo y diferenciación sexual, Anatomía, fisiología e histología del aparato reproductor del macho y de la hembra.	Lectura y discusión de bibliografía Participar en prácticas de anatomía e histología Dinámica grupal Asesorías	Biblioteca y centro de autoacceso (internet) Departamento de Ciencias morfológicas USIRA Material de biológico de Rastros	Reporte de prácticas Exposiciones Resúmenes Monografías Mapas conceptuales	Reporte de prácticas con las normas indicadas Participación Monografía Exposiciones Resúmenes y mapas conceptuales.
Gametogénesis	Ovogénesis y espermatogénesis	Exposiciones	Aulas con ambiente adecuado		Examen escrito
Sistema de regulación neuroendocrino	Endocrinología reproductiva Eje hipotálamo-hipófisis-gónadas. Mecanismos que la desencadenan, criterios y factores que la afectan.		Apoyo audiovisual		
Pubertad					

Objetivo particular I.2.Comprender las bases biológicas del comportamiento reproductivo de la hembra.

CONCEPTO	CONTENIDOS	ACTIVIDADES	NECESIDADES Y APOYOS	PRODUCCION ACADEMICA	EVALUACION
Ciclo estral	Etapas del ciclo estral: desarrollo folicular y ovulación. Mecanismos reguladores del ciclo estral. Comportamiento sexual	Lectura y discusión de bibliografía	Biblioteca y centro de autoacceso (internet)	Reporte de práctica	Reporte de prácticas con las normas indicadas y evaluación
Fecundación	Transporte de gametos, capacitación, reacción acrosomal, bloqueo a la polispermia. Formación y singamia de los pronúcleos.	Dinámicas grupales Participar en Prácticas: <ul style="list-style-type: none">Citología vaginalDiagnostico de preñez porultrasonografía	USIRA	Monografías	Participación
Gestación	Desarrollo, migración e implantación del cigoto. Implantación. Reconocimiento materno de la gestación. Perfil del desarrollo embrionario y fetal.	Asesorías a equipos de trabajo Exposiciones	Material de biológico de Rastros Aulas con ambiente adecuado Sectores de la Posta Zootécnica	Exposiciones	Resúmenes Monografías Exposiciones
Parto	Fases y duración; Dinámica materna y estática fetal. Mecanismo neuroendocrino. Factores que influyen.		Unidades de producción externas		Examen escrito
Posparto	Fases y duración. Involución uterina y reinicio de la actividad ovárica. Factores que influyen.				
Evaluación reproductiva.	Métodos de diagnóstico reproductivo de la hembra.				

Objetivo particular I.3. Evaluar las características del comportamiento reproductivo del macho.

CONCEPTO	CONTENIDOS	ACTIVIDADES	NECESIDADES Y APOYOS	PRODUCCION ACADEMICA	EVALUACION
Producción de semen	Eyaculación, métodos de recolección. Factores que influyen.	Lectura y discusión de bibliografía.	Biblioteca y centro de autoacceso (internet)	Reporte de práctica	Reporte de prácticas, según las normas indicadas
Comportamiento sexual	Libido, capacidad de servicio, factores que influyen.	Asesoría a los equipos de trabajo Participar en Prácticas:	Apoyo audiovisual USIRA	Monografías Exposiciones	Participación Monografías
Evaluación reproductiva.	Examen físico general y particular. Evaluación del semen, de la libido y de la capacidad de servicio.	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación de libido • Evaluación de semen • Evaluación de la capacidad reproductiva Elaborar reportes de prácticas	Aulas con ambiente adecuado Sectores de la Posta Zootécnica Unidades de producción externas		Exposiciones Examen escrito

Objetivo particular I.4. Diagnosticar las principales anomalías que afectan la función reproductiva de la hembra y del macho.

CONCEPTO	CONTENIDOS	ACTIVIDADES	NECESIDADES Y APOYOS	PRODUCCION ACADEMICA	EVALUACION
Disfunción reproductiva de la hembra	Anomalías de la determinación y diferenciación sexual. Anomalías del ciclo estral Anomalías de la fecundación Anomalías de la gestación. Distocias, Anomalías del puerperio.	Lectura y discusión de bibliografía (capítulos: 17 y 18: Hafez y Hafez, 2002). Asesoría a los equipos de trabajo Elaborar y presentar monografía Estudio de casos clínicos posibles.	Biblioteca y centro de autoacceso (internet) Apoyo audiovisual Aulas con ambiente adecuado Sector de la Posta Zootécnica Unidades de producción externas	Reporte de práctica Monografías Exposiciones	Participación Monografías Exposiciones Examen escrito colegiado
Disfunción reproductiva del macho	Impotencia <i>coeundi</i> y <i>generandi</i> . Falta de libido.				

UNIDAD II: DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN REPRODUCTIVA

Objetivo Unidad. Efectuar el diagnóstico de la situación reproductiva de los animales domésticos en un lugar de trabajo.

CONCEPTO	CONTENIDOS	ACTIVIDADES	APOYOS	PRODUCCION ACADEMICA	EVALUACION
Componentes de un sistema de información	Métodos para identificar el ganado Sistema de registros Recolección y Procesamiento de datos Los reportes	Identificar la especie animal de interés y el lugar de trabajo Trabajo de equipos en unidades de producción	Biblioteca y centro de autoacceso (internet) Aulas con ambiente adecuado	Reportes de Interherd Reporte escrito del diagnóstico reproductivo	Participación Exposiciones Avances de investigación (diagnóstico reproductivo)
Indicadores reproductivos	Metodología para el diagnostico de la situación reproductiva en poblaciones animales por medio de indicadores: Edad al primer parto, intervalo entre partos, días abiertos, tasa de concepción, etc.	Lectura y discusión de bibliografía. Asesoría a los equipos de trabajo	Software Interherd		
Sistema de información electrónico	Manejo e interpretación de la información reproductiva con el software Interherd	Taller manejo del software Interherd. Evaluar el comportamiento reproductivo a través de registros en el lugar de trabajo	Sectores de la Posta Zootécnica Unidades de producción externas		

UNIDAD III: PROGRAMA DE MANEJO REPRODUCTIVO.

Objetivo de Unidad. Elaborar un programa de manejo reproductivo que contribuya a mejorar el rendimiento animal, considerando los aspectos de bienestar.

CONCEPTO	CONTENIDOS	ACTIVIDADES	PRODUCCION ACADEMICA	EVALUACION
Manejo reproductivo de hembras	Componentes de un programa reproductivo. Técnicas para optimizar el comportamiento reproductivo de la hembra (Uso de hormonas, IA, TE, Diagnostico de preñez y otros). Organización del hato, vida útil, criterios de reemplazo y desecho. Manejo del apareamiento, del amamantamiento. Seguimiento reproductivo y control sanitario. Relación nutrición-reproducción. Relación bienestar animal-reproducción.	Lectura y discusión de bibliografía. Trabajo de equipos en unidades de producción	Reporte escrito programa de manejo reproductivo	Participación Examen escrito
Manejo reproductivo de sementales	Técnicas para optimizar el comportamiento reproductivo del macho. Incorporación a la reproducción, vida útil, criterios de desecho. Periodicidad de la evaluación reproductiva. Modos de apareamiento, proporción macho: hembra. Seguimiento reproductivo y control sanitario. Relación nutrición-reproducción.	Proposiciones Asesoría a los equipos de trabajo.	Documento Trabajo de Investigación (Diagnóstico y programa de manejo Reproductivo)	Calidad del Documento Trabajo de Investigación (Diagnóstico y programa de manejo Reproductivo)
Bienestar Animal	Bienestar animal y reproducción	Elaborar un Trabajo de Investigación		

V. NORMATIVIDAD DEL PROGRAMA

Funciones del profesor. El profesor deberá cumplir con las siguientes funciones: 1) Orientar y coordinar todas las actividades académicas del grupo de alumnas y alumnos que le fueron asignados; 2) Motivar la participación de los y las estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje; 3) Estimular a los alumnos y alumnas por los logros y los avances obtenidos; 4) Hacer señalamientos respetuosos cuando los alumnos y alumnas tengan dudas, lagunas, desvíos o fracasos en relación al programa académico; 5) Supervisar y evaluar el cumplimiento de las actividades; 6) Informar a los alumnos y las alumnas de las calificaciones obtenidas en exámenes, en un lapso no mayor a cinco días; 7) Informar trimestralmente del avance de su estado académico; 8) Asistir puntualmente a las sesiones de trabajo programadas (tolerancia de 15 minutos) o por el contrario, informar con anticipación la inasistencia a los miembros del grupo; 9) Remitir en tiempo y forma la evaluación final de los miembros del grupo, a las instancias correspondientes; 10) Cuidar el buen uso del material y equipo utilizado en las diferentes actividades académicas; 11) Respetar y cuidar el mobiliario y los diferentes espacios de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, así como su reglamentación; 12) Respetar y cuidar el material, equipo, mobiliario y la reglamentación de otros espacios de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo y de otras dependencias donde se realicen actividades académicas teóricas y/o prácticas; 13) Programar, calendarizar e informar a alumnos y alumnas todas las actividades académicas plenarias, con anticipación; 14) Participar activa y coordinadamente en el diseño, operación y evaluación de las actividades de la UAI; 15) Abordar los contenidos teóricos de la UAI siguiendo el orden estipulado en el Programa Académico de la presente UAI; 16) Asistir y participar en las reuniones de Academia para evaluar el desarrollo de la presente UAI; 17) Es obligación de los asesores/tutores al inicio de cada curso, socializar el programa académico con los y las estudiantes, detallando en particular lo referente a las características de la evaluación (Artículo 18^a del Reglamento Académico-Administrativo del Programa de Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UMSNH).

Funciones de los alumnos: Los alumnos y las alumnas deberán cumplir con las siguientes funciones: 1) Asistir puntualmente a las sesiones de trabajo programadas (tolerancia de 15 minutos) o por el contrario, informar con anticipación la inasistencia al profesor. Después de transcurridos los 15 minutos de tolerancia, las y los alumnos tendrán inasistencia; 2) Asistir al 75% de las sesiones teóricas programadas y al 75% de las sesiones prácticas para tener derecho al examen final ordinario, es decir, asistir a 45 sesiones teóricas y a 9 prácticas, 3) Asistir al 50% de las sesiones teóricas programadas y al 60% de las sesiones prácticas para tener derecho al examen extraordinario; 4) Haber reprobado el examen extraordinario para tener derecho al examen extraordinario de regularización; 5) Formar equipos de trabajo con un mínimo de cuatro y un máximo de cinco estudiantes y participar de manera responsable del trabajo colectivo; 6) Participar activa, respetuosa y responsablemente en el desarrollo de las sesiones de trabajo; 7) Presentar y/o entregar los productos académicos el día y en la forma que se soliciten; 8) Asistir con carácter obligatorio y puntualmente a las prácticas programadas, llevando todo el material solicitado; 9) Cuidar el buen uso del material y equipo utilizado en las diferentes actividades académicas; 10) Respetar a las y los compañeros; 11) Respetar y cuidar el mobiliario y los diferentes espacios de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, así como su reglamentación; 12) Respetar y cuidar el material, equipo, mobiliario y la reglamentación de otros espacios de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo y de otras dependencias donde se realicen actividades académicas teóricas y/o prácticas; 13) Cumplir las normas generales de esta UAI.

NORMAS GENERALES: No se permite el uso de teléfonos celulares durante los exámenes y durante el transcurso de las sesiones teóricas y prácticas. No se permite el uso de gorras o sombreros en ninguna sesión teórica o práctica.

ACTIVIDADES DE TRABAJO ACADÉMICO: Se consideran: Discusión por equipos, dinámicas grupales, discusión de productos académicos y parcialidades del TI. Reuniones grupales como foros, conferencias, ponencias, etc. prácticas de campo y/o laboratorio. Actividades extramuros, como visitas a unidades de producción.

VI. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación se basa en la puntuación porcentual asignada a cada uno de los criterios, considerando:

Definición de los criterios de evaluación: Para la evaluación del aprendizaje de la alumna y del alumno que cursa el semestre Febrero-Agosto 2019, se considerará losiguiente:

Criterio de Evaluación	Nº	%
1. Participación.	--	10
2. Exámenes Escritos	4	50
3. Exposiciones, resúmenes, mapas conceptuales y monografías	—	20
4. Reporte de prácticas	10	10
5. Trabajo de investigación	1	10

CONDICIONES GENERALES: El alumno y la alumna que no cumpla con sus funciones y responsabilidades en el desarrollo del curso no tendrán derecho a ningún tipo de evaluación. La calificación mínima aprobatoria en los exámenes y en el curso será 6.0. Las calificaciones en fracciones se incrementarán al número entero superior si la fracción fuere de 5 a 9 décimos (ej. 5.5 sube a 6.0), en caso contrario la calificación disminuirá al número entero inferior (Artículo 9 del Reglamento General de Exámenes de la UMSNH), excepto en la calificación que indicará si el alumno quedará exento del examen final ordinario, en cuyo caso se aplicará el Artículo 20º del Reglamento Académico-Administrativo del Programa de Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UMSNH, que especifica que en concordancia con el Artículo 18 del Reglamento General de Exámenes de la UMSNH y con el modelo educativo por Unidades de Área Integradora, cuando en los criterios parciales practicados sobre una UAI la o el alumno que obtenga ocho (8)

o más de calificación ponderada, quedará exento del examen final ordinario, asignándole la calificación ponderada correspondiente. El alumno que no exentedeberá presentar examen final ordinario. El alumno y alumna tendrá derecho a presentar el examen ordinario final, siempre y cuando haya cumplido con una asistencia mínima del 75% a las sesiones teóricas programadas (sesiones de aula) y del 75% a las actividades prácticas (**el personal de apoyo a la docencia dela USIRA emitirá un informe sobre la asistencia de los alumnos a las actividades prácticas**).En este caso, la calificación corresponderá a un proceso de evaluación integral, ponderando los valores de los criterios de evaluación establecidos en los programas académicos de cada UAI y la calificación del examen final ordinario (Artículo 19º del Reglamento Académico-Administrativo del Programa de Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UMSNH).El alumno o alumna que no apruebe el curso habiendo hecho examen final ordinario, o que no haya presentado este examen, está obligado a realizar examen extraordinario, previo pago de derechos. El alumno o alumna que no apruebe el examen extraordinario, deberá presentar el examen extraordinario de regularización, previo pago de derechos. El valor de los exámenes extraordinario y de regularización será el 100% de la calificación final. Las calificaciones erróneas podrán ser rectificadas sólo dentro de los diez (10) días siguientes a la fecha en que se hayan dado a conocer y mediante escrito firmado por el profesor que realizó el examen.

Ante la ausencia injustificada a un examen escrito o actividad programada el alumno y alumna reprobará con calificación de cero puntos que se promediarán con los demás exámenes escritos o actividades para la determinación del porcentaje a obtener en estos rubros de la acreditación (Artículo 17 del Reglamento General de Exámenes de la UMSNH). La justificación de ausencia al examen parcial o cualquier otra actividad deberá ser presentada al profesor responsable, inmediatamente que el alumno se reincorpore a las actividades del mismo. Se concederá el examen correspondiente en un máximo de 5 días hábiles posteriores a la aprobación de la justificación de ausencia, realizada únicamente por el profesor responsable de la UAI o por el Secretario Académico de la FMVZ-UMSNH.

Es obligación de los maestros y maestras dar retroalimentación a los alumnos y alumnas de los exámenes presentados. La retroalimentación será grupal, por una sola vez y en la fecha y hora que determine el profesor respectivo. En ningún caso se hará la revisión individual con estudiantes que no se hubieran presentado a la revisión grupal.

VII. NORMAS DE PRESENTACIÓN DE PRODUCTOS ACADÉMICOS

Resumen: Extracción de la información documental y en formato electrónico, que sea más relevante sobre un tema. Extensión: De 2 a 3 cuartillas (incluye portada), a 1 espacio y letra de 12 puntos. Los elementos que debe contener son:

- Nombre del resumen.
- Desarrollo del tema.
- Literatura citada.

Reporte de práctica: Presentación de la información relativa a aquellas actividades organizadas por el equipo docente de la UAI, que son realizadas por las o los estudiantes con la finalidad de observar, manipular y medir aquellos datos que facilitan la descripción, comprensión y explicación del objeto de estudio. Extensión: De 7 a 8 cuartillas (incluye portada), a 1.5 espacios y letra de 12 puntos.

Los elementos que debe contener son:

- Hoja de presentación (portada).
- Introducción.
- Objetivo.
- Descripción de la práctica.
- Resultados obtenidos.
- Discusión de los resultados apoyada en un marco teórico.
- Conclusiones.
- Literatura citada.

Diario de trabajo: Presentación tabular de las actividades que fueron realizadas durante el día de trabajo en una unidad de producción, indicando la hora en que cada actividad fue ejecutada. Extensión: De 2 a 3 cuartillas (incluye portada), a 1 espacio y letra de 12 puntos. Los elementos que debe contener son:

- Hoja de presentación (portada).
- Tabla de actividades.

Registros: Presentación de la información obtenida en una unidad de producción de manera organizada. Para ello se hará uso de diferentes formatos previamente estructurados, dependiendo del tipo de información que se quiera obtener. Extensión: De 3 a 4 cuartillas (incluye portada), a 1 espacio y letra de 12 puntos. Los elementos que debe contener son:

- Hoja de presentación (portada).
- Formatos con información organizada.

Informe de actividades: Presentación escrita de las actividades ejecutadas durante la visita a una unidad de producción y de los resultados obtenidos en cada una de ellas. Extensión: De 3 a 4 cuartillas (incluye portada), a 1.5 espacios y letra de 12 puntos. Los elementos que debe contener son:

- Hoja de presentación (portada).
- Detalle de actividades.
- Resultados de las actividades.

Exposiciones: Presentación oral (con apoyo de material visual) de un tema específico. Duración: De 20 a 30 minutos. Los elementos que debe contener son:

- Hoja de presentación (portada).
- Introducción.
- Objetivo.
- Desarrollo del tema.
- Conclusión.

Avances de investigación: Presentación oral (con apoyo de material visual) de las actividades realizadas durante un tiempo específico en una investigación, señalando el análisis y la discusión de los resultados preliminares. Duración: De 20 a 30 minutos. Los elementos que debe contener son:

- Hoja de presentación (portada).
- Introducción.
- Objetivo.
- Material y métodos.
- Resultados.
- Discusión de los resultados.
- Conclusión.
- Actividades futuras.

DOCUMENTO FINAL DE LA INVESTIGACIÓN:Presentación escrita de una investigación concluida.

Requisitos Generales:El documento debe redactarse en forma impersonal, a renglón seguido con una extensión máxima de 8 cuartillas (incluyendo portada), en papel tamaño carta. Los márgenes superior e inferior serán de 2.5 cm. Las figuras, cuadros, gráficos y diagramas deben incluirse dentro del cuerpo del documento, lo más cerca posible de su referencia escrita. Utilizar las unidades de medida y abreviaturas del sistema internacional de unidades (SI). Las locuciones latinas serán en cursiva (p.e. *in vitro*, *in situ*, *in extenso*, etc). El tipo de letra deberá ser Arial número 12 y el espacio interlineal será de 1.5. Los títulos y subtítulos deberán ir en negritas dejando un espacio entre estos y el texto. No aplicar sangrías al inicio de los párrafos y la justificación del texto será completa.El sistema de citación en el texto será por autor y año (sistema Harvard).

ESTRUCTURA DEL DOCUMENTO:

1. Título:Se escribirá con letras mayúsculas, con una extensión máxima de 20 palabras, procurando que refleje fielmente el contenido del trabajo.
2. Nombre de los autores:Escribir los apellidos paterno y materno separados por un guión y la primera letra del nombre(s).
3. Institución y Unidades Académicas: se presentarán al pie de la primera página. Anotar primero el nombre de la institución (Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo), seguida por el de la Unidad Académica, así como la dirección y correo electrónico si es el caso.
4. Resumen: Deberá contener un máximo de 250 palabras, y enunciar el objetivo, la metodología, los resultados y las conclusiones más relevantes. Se escribirá como un solo párrafo, sin punto y aparte, con interlineado de 1.
5. Introducción: La introducción expresará el problema de investigación, aportaciones previas de otros autores sobre el mismo, la hipótesis que se pretende demostrar y el objetivo del trabajo.
6. Material y Métodos: Redactar claramente el procedimiento metodológico y los materiales utilizados, que garanticen la posibilidad de que el experimento pueda ser reproducido por otro investigador.
7. Resultados y Discusión: Los resultados podrán expresarse en cuadros o gráficas anotando solamente los que sean significativos para el propósito del trabajo. En la discusión deberá analizarse e interpretarse el significado de los datos y comparar, cuando sea posible, con los hallazgos de otros investigadores, de tal manera que permitan arribar a conclusiones comprobables.
8. Conclusiones: Deben ser breves, concisas y extraídas directamente del trabajo de investigación realizado.
9. Agradecimientos: Deben expresarse brevemente, en párrafos separados para cada uno de los agradecimientos. Podrá agradecerse a instituciones o personas ajenas a la UAI, que hayan aportado algo valioso para el desarrollo de la investigación.
10. Literatura citada: Se elaborará respetando el orden de aparición en el cuerpo del documento. Las obras deberán numerarse consecutivamente.Las referencias se redactarán de acuerdo a los siguientes ejemplos:

Revistas:

Miranda, R. L. A. 1999. Degradación *in vitro* de rastrojo de maíz en cultivos mixtos de bacterias ruminales. *Agrociencia*. 33:133-148.

Libros:

Steel, R.G.D. and Torrie, J.H. 1980. Principles and procedures of statistics: A Biometrical Approach. 2ed, Ed. McGraw-Hill, New York. 481. p.

Memorias:

Rodríguez, R.S. y González, J. 1997. Nivel de proteína en la dieta para cerdos en finalización. Memoria de la Séptima Reunión sobre Producción de Carne y Leche en Climas Cálidos. 5-6 de septiembre. Universidad Autónoma de Baja California. Mexicali, B.C., México. p, 107-110.

Tesis:

Aguilar, A. 1982. Deslignificación del rastrojo por *Pleorutus osteatrus* (Tesis de licenciatura). Facultad de Química. Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F.p.35.

Presentación de la investigación: Presentación oral (con apoyo de material visual) de una investigación concluida. Duración: De 30 a 45 minutos. Los elementos que debe contener son:

- Carátula.
- Introducción.
- Objetivo.
- Material y métodos.
- Resultados y discusión.
- Conclusión.

Reporte de conferencia (s): Presentación de la información adquirida durante una conferencia o un ciclo de conferencias. Extensión: De 4 a 5 cuartillas (incluye portada), a 1.5 espacios y letra de 12 puntos. Los elementos que debe contener son:

- Hoja de presentación (portada).
- Introducción.
- Objetivo.
- Descripción y discusión de los contenidos de las conferencias.
- Conclusiones.

- Literatura citada.

Carteles: Presentación de una investigación concluida en forma de cartel. Los elementos que debe contener son:

- Introducción.
- Objetivo.
- Material y métodos.
- Resultados y discusión.
- Conclusión.
- Tamaño de 90 cm de ancho por 120 cm de largo.
- Elaborarlo en posición vertical.
- El tipo y tamaño de letra debe permitir ser leído a una distancia de 2 m (*por ejemplo*. Arial 48-60 pts, para los títulos; 36 pts para texto).
- Es recomendable incluir solamente el texto imprescindible para que el objetivo, la metodología y las conclusiones queden suficientemente claros al lector.
- Los resultados deberán presentarse preferentemente en forma gráfica (cuadros, figuras, fotografías, etc.) para que sean atractivos al público.
- Se deberá incluir solamente la bibliografía básica y elemental para abarcar el tema.
- Organización, sencillez y claridad.

PRODUCTOS ACADÉMICOS.

Trabajo de investigación (TI). Durante el desarrollo de la unidad de enseñanza-aprendizaje de Reproducción Animal, se efectuará gradualmente la integración de los conocimientos y habilidades que se vayan desarrollando en el estudiante con en el estudio de la situación reproductiva de los animales domésticos en un espacio de trabajo del MVZ, a través de la aplicación de la metodología científica. Esta actividad tendrá como resultados los análisis, las conclusiones y las recomendaciones, en su caso, acerca de los aspectos específicos que se abordan en cada unidad, los cuales se plasmarán en trabajos específicos de investigación particular, y servirán en conjunto como elementos de información y análisis en la construcción del documento integral denominado Trabajo de Investigación (TI).

El **TI** estará conformado por 2 elementos fundamentales, siendo estos el Diagnóstico de la situación Reproductiva (segunda Unidad) y la Propuesta del Programa Reproductivo (Tercera Unidad). El Diagnóstico de la situación Reproductiva se dará como resultado del cumplimiento de los objetivos de las unidades dos y tres. El Programa Reproductivo se dará como resultado del cumplimiento del objetivo de la unidad tres.

La estructura del TI contendrá los siguientes puntos:

- 1.- Portada
- 2.- Índice
- 3.- Introducción (Presentación breve de la problemática reproductiva y productiva, planteamiento del o los objetivos).
- 4.- Antecedentes (Características y ubicación de la unidad de producción; manejo general de los animales incluyendo el nutricional y de salud; manejo reproductivo y genético)
- 5.- Diagnóstico de la situación y planteamiento del problema de investigación (Obtención de datos reproductivos y productivos específicos; procesamiento de datos y resultados; análisis y discusión de la información; conclusión), en el planteamiento del problema se deberá esquematizar la relación causa efecto del problema enunciado.

6.-Programa de manejo reproductivo (Incluirá una breve introducción, objetivos o metas específicas, programa reproductivo y genético, seguimiento técnico, etc.).

7.-Bibliografía.

Reporte de práctica: Presentación de la información relativa a aquellas actividades organizadas por el equipo docente del área integradora que son realizadas por los estudiantes con la finalidad de observar, manipular y medir aquellos datos que facilitan la descripción, comprensión y explicación del objeto de estudio.

Los elementos que debe contener el reporte son:

- Hoja de presentación (Portada).
- Justificación.
- Objetivo.
- Descripción de la práctica.
- Resultados obtenidos.
- Discusión o explicación de los resultados relacionado con la teoría o marco teórico.
- Conclusiones.
- Literatura citada

La monografía: Entendida como la descripción o estudio especial o particular de un determinado tema específico o particular de la ciencia. Los elementos que debe contener son los siguientes:

- Hoja de presentación (Portada).
- Desarrollo del tema (Introducción, contenido y conclusiones)
- Literatura citada.

La monografía en cuanto a la extensión debe ser entre 6 a 8 cuartillas a 1.5 espacios. Se espera que los equipos realicen la búsqueda, selección de la información, apliquen la capacidad de síntesis, de modo que en el escrito se presente la mayor cantidad de contenido y que las referencias sean de calidad. Pudiendo referirse a libros y **principalmente revistas científicas**.

Elaboración de bases de datos: De acuerdo con el formato electrónico o manual que el profesor proporcione.

VIII. CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DE PRODUCTOS ACADÉMICOS

Resumen:

- a) Que se apegue a la forma y extensión indicada.
- b) Congruencia con los contenidos solicitados.
- c) Buena ortografía.
- d) Redacción con claridad, precisión y orden en la expresión de las ideas.
- e) Tipo y actualidad de las fuentes de información consultadas.
- f) Análisis de la información consultada.
- g) Forma correcta de referir las diferentes fuentes de información consultadas.

Reporte de práctica:

- a) Que se apegue a la forma y extensión indicada.
- b) Congruencia con la descripción y propósito de la práctica.
- c) Buena ortografía.
- d) Redacción con claridad, precisión y orden en la expresión de las ideas.
- e) Tipo y actualidad de las fuentes de información consultadas.
- f) Análisis de la información consultada.
- g) Forma correcta de referir las diferentes fuentes de información consultadas.

Diario de trabajo:

- a) Que se apegue a la forma y extensión indicada.
- b) Congruencia con las actividades solicitadas.
- c) Buena ortografía.
- d) Redacción con claridad, precisión y orden en la expresión de las ideas.

Registros:

- a) Que se apegue a la forma y extensión indicada.
- b) Congruencia con la información solicitada.
- c) Buena ortografía.
- d) Organización de la información.

Informe de actividades:

- a) Que se apegue a la forma y extensión indicada.
- b) Congruencia con las actividades y la información solicitada.
- c) Buena ortografía.
- d) Redacción con claridad, precisión y orden en la expresión de las ideas.

Exposiciones:

- a) Que se apegue a la forma y duración indicada.
- b) Congruencia con los contenidos solicitados.
- c) Buena ortografía en material visual.
- d) Claridad, precisión y orden en la expresión de las ideas.
- e) Secuencia lógica en la presentación de los contenidos.

Avances de investigación:

- a) Que se apegue a la forma y duración indicada.
- b) Congruencia de las actividades con el objetivo de la investigación.
- c) Buena ortografía en el material visual.
- d) Claridad, precisión y orden en la expresión de las ideas.
- e) Secuencia lógica en la presentación.

Documento final de la investigación:

- a) Que se apegue a la forma y extensión indicada.
- b) Congruencia de las actividades y los resultados con el objetivo de la investigación.
- c) Buena ortografía.
- d) Redacción con claridad, precisión y orden en la expresión de las ideas.
- e) Tipo y actualidad de las fuentes de información consultadas.
- f) Análisis de la información consultada.
- g) Forma correcta de referir las diferentes fuentes de información consultadas.

Presentación de la investigación:

- a) Que se apegue a la forma y duración indicada.
- b) Congruencia de las actividades y los resultados con el objetivo de la investigación.
- c) Buena ortografía en el material visual.
- d) Claridad, precisión y orden en la expresión de las ideas.
- e) Secuencia lógica en la presentación.

Reporte de conferencia:

- a) Que se apegue a la forma y extensión indicada.
- b) Congruencia de la información con el propósito de las conferencias.
- c) Buena ortografía.
- d) Redacción con claridad, precisión y orden en la expresión de las ideas.
- e) Tipo y actualidad de las fuentes de información consultadas.
- f) Análisis de la información consultada.
- g) Forma correcta de referir las diferentes fuentes de información consultadas.

Carteles:

- a) Que se apegue a las medidas, forma y características indicadas.
- b) Buena ortografía.
- c) Redacción con claridad, precisión y orden en la expresión de las ideas.
- d) Organización. Sencillez y claridad.
- e) Que sea destacado visualmente.
- f) Que sea colocado, expuesto y retirado en el horario establecido.

IX. BIBLIOGRAFÍA Y PÁGINAS WEB DE CONSULTA

BIBLIOGRAFÍA

- ✓ Lara, M.E.M. 2013. Fundamentos de investigación un enfoque por competencias. México: Alfaomega.
- ✓ Fortoul, T y Castell A. 2010. Histología y biología celular. China: McGraw-Hill.
- ✓ Gartner, L.P. y Hiatt, J.L. 2008. Texto atlas de histología. México: McGraw-Hill.
- ✓ Flores. L.F., Cabeza, G.A., Calarco, E. Z. 2012. Endocrinología. México: Méndez editoriales.
- ✓ Allen, W. E. 1992. Fertilidad y Obstetricia Canina. España: Acribia.
- ✓ Allen, W. E. 1994. Fertilidad y Obstetricia Equina. España: Acribia.
- ✓ Allen, W. E. 1994. Fertilidad y Obstetricia del Ganado Vacuno. España: Acribia.
- ✓ Aristóteles. 1994. Reproducción de los Animales. España: Gredos.
- ✓ Conejo, N. J. 1991. Manual de Inseminación Artificial del Ganado Porcino Con Semen Diluido. México: Universidad Michoacana.
- ✓ Daza, A. A. 1992. Manejo de la Reproducción en el Ganado Porcino. España: Mundi Prensa.
- ✓ Duran, R.F. 2007. Manual de exploración y reproducción caprina. 1ª Ed.
- ✓ De Alba, J. 1990. Reproducción Animal. México: Prensa Medica Mexicana.
- ✓ Etches, J.R. . 1996. Reproducción Aviar. España: Acribia.
- ✓ Feldman, C. E. 2000. Endocrinología y Reproducción en Perros y Gatos. México: McGraw-Hill.
- ✓ Fernández, de C. de la B. L. 1999. Reproducción aplicada en el Ganado Bovino Lechero. México: Trillas.
- ✓ Fernández, de C. de la B. L. 2000. Reproducción aplicada en el Ganado Bovino Lechero. México: Trillas..
- ✓ Galina, C. y Valencia, J. 2006. Reproducción de animales domésticos. México: Limusa.
- ✓ Gordon, I. 2006. Tecnología de la reproducción de los animales de granja. 1ª Ed. Acribia.
- ✓ Hafez, E. S. E. 2002. Reproducción e inseminación artificial en animales. México: McGraw-Hill.
- ✓ Hafez, E. S. E.. 1993. Reproducción e inseminación artificial en animales. México: McGraw-Hill.
- ✓ Hill, J. 2001. Cuidados de la vaca lechera gestante. España: Acribia...
- ✓ Hunter, R. H. F. (1992). Fisiología y tecnología de la reproducción de la hembra de los animales domésticos. España: Acribia.

- ✓ Morel, D.(2005). Fisiología de la reproducción de los équidos, cría y manejo de la yegua. 1ª. Ed.
- ✓ Mario, R. A. (1993). Control de la reproducción en el conejo.España: Mundi Prensa.
- ✓ Martínez, M. I.(1993). Manual de laboratorio de embriología comparada. México: Trillas.
- ✓ McDonald,L. E.(1991). Endocrinología veterinaria y reproducción. México: McGraw-Hill.
- ✓ Noden, D. M.(2001). Embriología de los animales domésticos. España: Acribia.
- ✓ Peters,A. R. (1991). Reproducción del ganado vacuno. España:Acribia.
- ✓ Rozadle,P.(1991). Cría y reproducción del caballo. España:Acribia.
- ✓ Salamon, S. y Evans G. (1990). Inseminación artificial de ovejas y cabras.España:Acribia.
- ✓ Squires, E.J. (2006). Endocrinología animal aplicada. 1ª Ed.
- ✓ Sauver,B. (1991). Reproducción de las Aves. España: Mundi Prensa.
- ✓ Sorribas, C. E. (1999). Reproducción en los animales pequeños. Argentina: Inter-Médica.
- ✓ Van Camp, D.S. (1993). Clínicas veterinarias de Norteamérica: práctica equina reproducción.Argentina: Inter-Médica.

PÁGINAS WEBB

- ✓ Biblioteca MVZ. <http://bibliotecamvz.blogspot.com/>
- ✓ Centro de Información. FMVZ-UMSNH. <http://www.cimvz.umich.mx/index.php/bases-de-datos>
- ✓ Artificial Insemination in Farm Animals. <http://www.intechopen.com/books/show/title/artificial-insemination-in-farm-animals>
- ✓ Mammalian Histology Lectures. <http://www.udel.edu/biology/Wags/histopage/illuspage/illuspage.htm>
- ✓ PubMed. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/>
- ✓ Reproductive Physiology. http://www.ansci.wisc.edu/jjp1/ansci_repro/index.html
- ✓ The Virtual Dairy Cattle Encyclopedia of Reproduction. Michigan State University. <https://angel.msu.edu/section/default.asp?id=GROUP-050706-182227-DAK>

- ✓ The Visual Guide to Bovine Reproduction. A great collection of images from Maarten Drost at the University of Florida. http://drostproject.org/en_bovrep/guide.html o http://drostproject.org/sp_bovrep/guide.html
- ✓ Select Sires. <http://www.selectsires.com/programs/srsheatdetection.html>
- ✓ Scielo. <http://www.scielo.org/php/index.php>
- ✓ Veterinary Reproductive Pathology Site©. <http://www.uoquelp.ca/~rfoster/reproath/repro.htm>
- ✓ Bovine reproduction. <http://cal.vet.upenn.edu/projects/fieldservice/dairy/repro/cowrepro.htm>

REVISTAS CIENTÍFICAS

- ✓ Biology of Reproduction. <http://www.biolreprod.org/>
- ✓ Journal of Animal Science. <http://jas.fass.org/>
- ✓ Reproduction. <http://www.reproduction-online.org/>
- ✓ Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias. <http://www.tecnicapecuaria.org.mx/index2.php>
- ✓ Revista Agrociencia. <http://www.colpos.mx/agrocien/agrociencia.htm>
- ✓ Tropical and Subtropical Agroecosystems. <http://www.veterinaria.uady.mx/ojs/index.php/TSA>
- ✓ Tropical animal Health and Production. <http://www.springer.com/life+sciences/animal+sciences/journal/11250>
- ✓ Veterinaria México. <http://revistaveterinaria.fmvz.unam.mx/fmvz/revvetmex/indices/indv37n1.htm>

X. PERFIL DE INGRESO

El y la estudiante deberá:

- Aplicar el Método Científico y Manejo de Herramientas Estadísticas.
- Conocimientos Básicos de la Morfología de los Animales Domésticos
- Explicar las Respuestas Fisiológicas de los Animales a los Estímulos del Medio Ambiente Físico.
- Conocer la Relación Nutrición-Reproducción en Animales Domésticos.
- Mostrar Interés, Conocimiento y Sobre Todo una Preocupación Ética Sobre el Bienestar Animal

XI. PERFIL DE EGRESO

El y la estudiante tendrán que:

- Evaluar la capacidad reproductiva de los animales domésticos.
- Adquirir bases biológicas y fisiopatológicas de la reproducción animal.
- Conocer las principales biotecnologías reproductivas utilizadas en animales domésticos.
- Diagnosticar la situación reproductiva en unidades de producción animal.

- Diseñar un programa de manejo reproductivo para sistemas de producción animal.
- Conocer las alternativas de contracepción en animales de compañía.

XII. CALENDARIO DE ACTIVIDADES

NUM	CONTENIDO TEMATICO	FECHA
1	Presentación de Carta descriptiva y aplicación de examen diagnóstico.	11 feb
UNIDAD I.-BASES BIOLOGICAS DE LA REPRODUCCIÓN ANIMAL		
I.1.- Evaluar las características reproductivas hasta la pubertad		
2-3	Determinación y diferenciación sexual	12-13 feb
4- 6	Anatomía y fisiología del aparato genital de la hembra	14-18 feb
7-9	Anatomía y fisiología del aparato genital del macho	19-21 feb
10	Histología funcional del aparato reproductivo de la hembra	22 feb
11	Histología funcional del aparato reproductivo del macho	25feb
12-13	Ovogénesis	26-27 feb
14-15	Espermatogénesis	28 feb-01 marzo
16-21	Endocrinología de la reproducción: Eje Hipotálamo-hipófisis-gónadas.	27 feb-5 marzo
22-24	Pubertad. Mecanismos que la desencadenan, criterios y factores que la afectan.	07 y 11 mar
Monografía y Seminario		
25	Examen de la subunidad I.1	12 marzo

	(1er. Examen escrito)	
26	PROPUESTA CHARLA SALUD REPRODUCTIVA	13 marzo
I.2.- Comprender las bases biológicas del comportamiento reproductivo de la hembra		
27-31	Ciclo estral en las diferentes especies y mecanismos reguladores	14-20 mar
32-33	Desarrollo folicular y ovulación.	21-22 mar
34-35	Comportamiento sexual	25-26 mar
36-38	Transporte y sobrevivencia de gametos	27-29 mar
30-41	Fecundación: capacitación, reacción acrosomal, bloqueo a la polispermia. Formación y singamia de los pronúcleos	1-3 abr
42-43	Desarrollo embrionario, migración embrionaria, Reconocimiento materno de la gestación y crecimiento fetal.	4 y 5 abr
44-45	Implantación y placentación	8-9 abr
46-48	Diagnóstico de preñez	10-12 abr
	PERIODO VACACIONAL PRIMAVERA	13-26 ABR
49-50	Parto (en las diferentes especies)	29-30 Abr
51-52	Puerperio y Reinicio de la actividad ovárica posparto	2-3 may
53-56	Métodos de diagnóstico reproductivo de la hembra	6-9 may
57	Examen de la subunidad 1.2(Colegiado).	10 may
	I.3.- Evaluar las características del comportamiento reproductivo del macho.	
58-59	Eyaculación, métodos de recolección.	13-14 may

	Factores que influyen.	
60-61	Libido, capacidad de servicio, factores que influyen.	16-17 may
62-63	Examen físico general y particular. Evaluación del semen, de la libido y de la capacidad de servicio.	20-21 may
	I.4.- Diagnosticar las principales anomalías que afectan la función reproductiva de la hembra y del macho.	
64-66	Anomalías de la determinación y diferenciación sexual.	22-24 may
67-68	Anomalías del ciclo estral y de la fecundación	27-28 may
69	Anomalías de la gestación	29 may
70-71	Anomalías del puerperio. Infecciones uterinas posparto	30-31 may
72	Distocias y alternativas terapéuticas	3 jun
73-74	<i>Impotencia coeundi</i>	4 y 5 jun
75	<i>Impotencia generandi</i> . Falta de libido	6 jun
76	Examen de la Subunidad 1.3 y 1.4 (3er. Examen).	7 junio
	Vacaciones	
	UNIDAD II: DIAGNOSTICO DE LA SITUACIÓN REPRODUCTIVA	
77	Programas de registro del rendimiento. Métodos para identificar el ganado y Sistema de registros	10 jun
78	Recolección de datos y elaboración de base de datos	11 jun
79-81	Metodología para el diagnóstico de la situación reproductiva en granjas por medio	12-14 jun

	de indicadores: Edad al primer parto, intervalo entre partos, días abiertos, tasa de concepción, etc.	
82	Taller de manejo y aplicación del software Interherd Jaime	17 jun
83	Manejo e interpretación de la información reproductiva y elaboración de trabajo de investigación	18 jun