UNIVERSIDAD VERACRUZANA

MAESTRÍA EN CIENCIA ANIMAL

Plan de estudios 2021

Datos generales	
Institución que lo propone	Universidad Veracruzana
Entidad de adscripción y región	Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Región Veracruz
Grado que otorga	Maestro en Ciencia Animal Maestra en Ciencia Animal
Orientación	Investigación
Duración máxima	2 años
Modalidad	Escolarizado
Total de horas	975
Total de créditos	104

Índice

1. Justificación 3
2. Fundamentación Académica 7
3. Objetivos Curriculares: Humanos, Sociales, Profesionales e Intelectual 9
4. Recursos Humanos, Materiales y de Infraestructura Académica 10
5. Perfil del Alumno y Requisitos de Ingreso 13
6. Perfil y Requisitos de Permanencia, Egreso y Titulación 18
7. Perfil del Académico 22
8. Diseño Curricular 23
   - 8.1 Mapa Curricular / Verticalidad y Horizontalidad 23
   - 8.2 Descripción y Registro de las Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento 25
   - 8.3 Descripción Detallada de las Actividades Complementarias 27
   - 8.4 Tabla de EE (Síntesis) 27
   - 8.5 Alternativas de Movilidad Académica 36
   - 8.6 Tutorías 39
9. Duración de Estudios 39
10. Descripción del Reconocimiento Académico 40
11. Referencias Bibliográficas 40
12. ANEXOS 41
    - A. Programas de Estudio 41
    - B. Plan de Autoevaluación Anual 208
    - C. Plan de Mejora 209
    - D. Núcleo Académico Básico 211

I. Justificación

La principal característica de la educación superior en la actualidad es su capacidad innovadora, condición que no solamente define su pertinencia y calidad, sino que establece la forma en la que se debe desarrollar el proceso cognitivo, las oportunidades de adopción de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), la racionalización de la complejidad de los eventos que conforman los nuevos saberes y la formación de personas defensoras de la equidad, los derechos elementales, la responsabilidad, así como su capacidad de integración a sociedades igualmente responsables y eficientes en su quehacer profesional. Para lograr estas metas, los programas de posgrado deben contar con grupos de trabajo coordinados que propicien el desarrollo de espacios adecuados para la formación de competencias profesionales ligadas a la producción científica relevante, al conocimiento innovador y a la capacidad de transferirlo a sus beneficiarios. Además, la sociedad demanda un mayor compromiso de las personas que participan en programas de posgrado con un enfoque inter, multi y transdisciplinar, para que, a través de sus desarrollos científicos y tecnológicos, den solución a problemas prioritarios tanto nacionales como internacionales.

El Plan de Estudios de la MCA que ofrece la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Veracruzana (FMVZ-UV), atiende de manera colaborativa los problemas prioritarios de la agenda nacional en términos de salud animal desde un enfoque de una salud establecido por Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE), la inocuidad y calidad agroalimentaria, el bienestar, comportamiento y producción de los animales, así como del estudio de la naturaleza como origen de estos problemas a través de la unión de disciplinas como la biotecnología y electrónica con sus procesos biológicos.

- **Estudio de factibilidad**

La coordinación de la Maestría en Ciencia Animal (MCA) aplica de manera periódica encuestas a estudiantes, egresados y empleadores que permiten identificar las fortalezas y áreas de oportunidad de mejora del programa. Con base en estas evaluaciones se toman acciones que permiten realizar cambios en el programa que promuevan la formación integral del estudiante. Además, el programa de la MCA se sometió a una evaluación de calidad internacional por la Asociación Universitaria Iberoamericana de Postgrado (AUIP), con sede en Madrid, España, organismo que determina la calidad educativa de los programas de posgrado de Iberoamérica. Con base en las evaluaciones internas y las emitidas por la AIUP en 2019, se realizó una actualización del plan de estudios de la MCA. Los cambios realizados en el plan de estudios incluyen la creación de nuevos cursos y actualización de los nombres y contenidos de los ya existentes para diferenciarlos de los que se imparten en licenciatura; adecuación del proceso de selección de estudiantes de nuevo ingreso; modificación del formato de tesis para fomentar la producción científica conjunta de profesores con alumnos; así como la incorporación al NAB de profesores que participan como tutores, directores, codirectores y/o asesores de alumnos y que alimentan al menos una de las LGAC del programa. Las actividades mencionadas permitirán mantener la excelencia del programa y fomentará la formación integral del egresado para que pueda competir destacadamente en el en el campo laboral ante los

retos de una sociedad cada vez más dinámica.

- **Contexto social**

En México, el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL, 2020) establece que la población en condiciones de pobreza pasó de 53.4 millones en el 2012 a 52.4 en el 2018, lo que representa el 41.9 % del total nacional. En consecuencia, se creó el Sistema Mexicano de Innovación Agroalimentaria (SMIA), con la finalidad de lograr la mejora en la transferencia de la tecnología agropecuaria que se genera en las Instituciones de Enseñanza Superior (IES) del país relacionadas con el sector agropecuario.

En el estado de Veracruz, el Plan Veracruzano de Desarrollo (PVD) 2019- 2024 en su Sección II-2, Política Económica, establece que más del 40% de su población es rural, lo que significa que casi la mitad de los veracruzanos viven en el campo y se dedican al sector agropecuario. De éste, el sector pecuario aporta el 7.3 % del PIB del estado y el 5.4 % del PIB nacional. Dentro de este sector se menciona que 50.3 % de su territorio está dedicado a actividades relacionadas con los sistemas de producción pecuario, con un inventario ganadero bovino mayoritario que le otorga al estado el primer lugar nacional. Sin embargo, en la misma sección se indica que existen factores limitantes del desarrollo de la producción agropecuaria en el estado de Veracruz, entre las que destacan la falta de estímulos económicos a pequeños productores, falta de adopción de nuevas tecnologías y el tradicionalismo en los sistemas de producción, por lo que resulta urgente la generación de esquemas para elevar la producción y beneficiar al sector primario mediante la innovación en la producción, la comercialización eficiente y el valor agregado de los productos agropecuarios. En este mismo sentido, el PVD establece que para fortalecer estas actividades en el estado de Veracruz y lograr un desarrollo sostenible en el que se incluya al sector productivo se debe asignar presupuesto a actividades de ciencia, desarrollo tecnológico e innovación, considerando que la entidad dispone de valiosos recursos en materia de infraestructura y capital humano de elevada calidad, que pueden traducirse en un desarrollo acelerado por medio de una aplicación adecuada del conocimiento para la solución de problemas que afectan o inhiben el desarrollo del estado.

Por otro lado, la calidad e inocuidad de los productos y subproductos de origen animal tienen gran relevancia desde el punto de vista de la salud, debido a que en los últimos años se han incrementado las zoonosis como consecuencia de la emergencia de nuevas enfermedades, del cambio climático, del carácter internacional de la producción animal y la distribución de alimentos, de los factores demográficos y de la adaptación de los agentes patógenos a nuevas condiciones ecológicas.

En este sentido, el desarrollo de investigación en ciencia animal tiene como finalidad generar y difundir el conocimiento para mejorar la producción animal, preservar y restaurar la salud de los animales, mejorar la convivencia entre los animales y el hombre, evitar la transmisión de las enfermedades animales hacia la población humana, además de procurar el aumento y calidad de productos y servicios de especies domésticas y de las no convencionales. Asimismo, las investigaciones desarrolladas en ciencia animal están enfocadas en identificar y dar solución de problemas prioritarios regionales, nacionales y/o internacionales a partir de un desarrollo científico y tecnológico con un compromiso social y ambiental.

- **El campo profesional y el mercado laboral**

La MCA promueve la formación y desarrollo de recursos humanos de alta capacidad científica y tecnológica en el área de la ciencia animal mediante la integración de disciplinas bajo un enfoque de investigación, a través del conocimiento y aplicación del método científico con proyectos de investigación dirigidos y asesorados por los profesores del NAB y asesores externos expertos en los temas de tesis. Además, derivado de las vinculaciones institucionales o entre grupos de investigadores, se promueven colaboraciones con instituciones educativas y de investigación nacionales e internacionales, con el compromiso final de obtener productos científicos y de divulgar los resultados obtenidos.

Los egresados de la MCA pueden desarrollar actividades docentes, de planeación y/o de investigación relacionadas con el mejoramiento de la producción y la salud de los animales localizados en las diferentes zonas del país, y a largo plazo deberán ser líderes de proyectos y programas productivos, sanitarios, de docencia e investigación en las áreas de incidencia de la ciencia animal que contribuyan al desarrollo exitoso del sector agropecuario regional y nacional y a la mejor convivencia entre los animales y el hombre.

El programa de la Maestría en Ciencia Animal (MCA) ha basado sus expectativas de éxito en el trabajo colegiado incluyente que refleja la filosofía sustantiva de la Universidad Veracruzana (UV) de generar conocimiento para su distribución social, misma que ha permitido aumentar las oportunidades de desarrollo y formación profesional y personal de sus estudiantes. Lo anterior ha promovido diversos vínculos con los sectores sociales y productivos para fortalecer y garantizar el perfil del egresado y los objetivos de la Maestría, así como generar el conocimiento que atienda las áreas prioritarias para el desarrollo del sector pecuario a través del uso eficiente y responsable del recurso animal como elemento dinámico de la modernización educativa y económica del Estado.

- **Oferta educativa internacional y nacional**

En México hasta el 2021 existen 145 programas de maestría en el área biológico agropecuarias, de las cuales 14 están directamente relacionadas con el sector agropecuario, seis se enfocan en los sectores de producción, reproducción y salud animal, pero sólo tres de ellas abordan en general a la ciencia animal (PNPC-CONACYT, 2020). La MCA de la UV es el único programa de Maestría en el PNPC del CONACYT que se desarrolla en la zona sur del país, por lo que el desarrollo de las investigaciones que se llevan a cabo influye de manera significativa en la región, así como en países de América Latina, lo que contribuye a definir su cobertura. El programa de la MCA fue registrado en el año 2003 ante la Dirección General de Profesiones de la Subsecretaría de Educación Superior e Investigación Científica de México y desde entonces se ha mantenido en constante evolución privilegiando el desarrollo académico y el aseguramiento de la calidad del programa. El programa tiene una estructura flexible integrada por dos experiencias educativas (EE) del área básica disciplinar, nueve del área de investigación y cuatro EE optativas que el alumno elige de las 24 ofertadas en función de las necesidades de formación y apoyo para su investigación, todas las cuales cursa en un periodo máximo de cuatro semestres.

Las actividades de vinculación de la MCA se desarrollan a través de proyectos de

investigación en colaboración, capacitación, servicios especializados, así como actividades de colaboración académica e intercambio y movilidad estudiantil con diversas instituciones educativas y de investigación nacionales e internacionales, de tal manera que esta vinculación contribuye también al logro de los objetivos de los actores con quienes se ha vinculado. En el programa de la MCA se han establecido mecanismos de vinculación con instituciones nacionales e internacionales de reconocido prestigio que conectan los proyectos de investigación con los objetivos de las LGAC encaminados a solucionar problemas prioritarios en la ciencia animal al abordar temas de salud animal y su implicación en la salud pública al tratarse de zoonosis peligrosas que, además, tienen un impacto negativo en los indicadores productivos puesto que disminuyen las posibilidades de comercialización nacional o exportación. Asimismo, las vinculaciones han permitido el desarrollo de biotecnologías empleadas para mejorar los parámetros productivos, reproductivos y/o de calidad de productos y servicios tanto de especies domésticas como de no convencionales. Similarmente, como resultado de la vinculación con instituciones nacionales e internacionales se han desarrollado proyectos de investigación enfocados al bienestar animal y su relación con el comportamiento y/o producción animal, con la finalidad de lograr un manejo sustentable en beneficio del hombre, los animales y el medio ambiente. Las investigaciones realizadas permiten a los estudiantes y profesores del Núcleo Académico Base del programa de la MCA publicar sus resultados en revistas de investigación indexadas en el Journal Citation Reports (JCR), en las revistas mexicanas de investigación científica y tecnológica del CONACYT, como capítulos de libro, libros y también en forma de participación en congresos del área. Esto ha resultado en la formación de investigadores capaces de detectar y contextualizar los problemas y fenómenos que intervienen en el sector pecuario, así como el planteamiento y establecimiento de esquemas de solución a los problemas complejos utilizando la metodología científica y herramientas tecnológicas.

Uno de los aspectos más importantes para determinar la pertinencia, calidad e impacto de un programa de posgrado está en función de la formación, actitudes y aptitudes del recurso humano formado y de la sociedad encargada de evaluar su desempeño. Por esto se han diseñado y aplicado encuestas de satisfacción de egresados y empleadores con las que se realizan análisis de la pertinencia e impacto del programa y de sus egresados en la sustentabilidad, innovación y competitividad en el área de la ciencia animal. Las evaluaciones de estas encuestas indican que los egresados consideran que su formación académica y de investigación es de calidad y les permite competir con otros programas al competir por alguna oportunidad laboral. El seguimiento de egresados ha permitido identificar que varios de ellos deciden dar continuidad a sus estudios de posgrado, incorporándose a programas de doctorado reconocidos por el PNPC, mientras que los que deciden ingresar en el campo laboral han podido desarrollarse en docencia, investigación y/o trabajo de campo en instituciones educativas de nivel medio y superior del área biológico-agropecuarias, organizaciones gubernamentales del sector agropecuario, granjas pecuarias en el extranjero, clínicas veterinarias, entre otras.

- **Marco Legal del Programa de Posgrado**

La Dirección General de Profesiones de la Subsecretaría de Educación Superior e Investigación Científica de México, en atención a la Solicitud para la Enmienda al Registro de la Universidad Veracruzana, dictaminó que se modifica la nomenclatura de Maestría en Ciencia Tropical para quedar como Maestría en Ciencia Animal, con dictamen efectuado el 24 de noviembre de 2003. En sesión ordinaria del Consejo Universitario General de la Universidad Veracruzana con fecha del 16 de diciembre de 2013 se aprobó en lo general y por unanimidad la modificación curricular de la Maestría en Ciencia Animal con su plan y programa de estudios, cuya certificación por la Secretaria Académica de la Universidad Veracruzana se da el 09 de octubre de 2014. Actualmente, el programa de estudios se encuentra en revisión y actualización para cumplir con la meta institucional al 2021 del Eje I del Programa de Trabajo estratégico 2017-2021 de nuestra Rectora, Sara Ladrón de Guevara.

II. Fundamentación Académica

- **Antecedentes del programa educativo**

El origen del Programa de MCA se remonta a 1993, año en el cual se escribe el primer borrador que da cuenta de la intención de crear una Maestría en Ciencia Animal Tropical; el Programa fue aprobado en 1996 e inició actividades en 1997 con matrícula de 13 aspirantes (dos titulados en la actualidad). Posteriormente y debido al interés mostrado por el desarrollo académico y el aseguramiento de la calidad del programa, se participó en 1998 en la convocatoria para integrar el padrón de excelencia del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) 1998-1999. Desde este momento, el programa ha adoptado la investigación como su eje mayor y ha tratado permanentemente de acogerse a las directrices nacionales en materia de formación posgraduada, al nivel de maestría.

Más tarde y con base en las evaluaciones plenarias del CONACYT 2007, 2011 y 2013, se recomendó hacer una reestructuración del programa, eliminando los cursos que no se ofrecían e incorporando nuevos que correspondieran al perfil del programa y de los Profesores de Tiempo Completo que vinieran a reforzar la planta académica. Se realizó además el cambio hacia un programa de maestría con orientación a la investigación de acuerdo con el Marco de Referencia del CONACYT, debido a la dinámica del trabajo desarrollado por el Núcleo Académico Básico (NAB), así como por la evolución de sus Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento (LGAC) relacionadas con el entorno. La denominación como Maestría en Ciencia Animal (MCA) fue aprobada el 24 de noviembre de 2003 por la Dirección General de Profesiones de la Subsecretaría de Educación Superior e Investigación Científica de México. En la última evaluación del programa (2016) la MCA obtuvo el reconocimiento como posgrado de calidad con nivel de consolidado con una duración de cinco años.

- **Fundamentos de la enseñanza**

La ciencia animal forma parte de las ciencias naturales y puede ser básica o aplicada en dependencia de sus alcances para la producción, bienestar y salud de los animales,

así como para el beneficio que esto traerá para el hombre, porque integra el conocimiento que se genera sobre los propios animales. En este sentido, las investigaciones en la MCA fomentan la generación y difusión de nuevos conocimientos sobre la biología y el manejo de los animales, tanto domésticos como silvestres, que forman parte de los agroecosistemas y los aplica para beneficio de la sociedad a través del uso eficiente, humanitario y responsable del recurso animal, así como de la formación de recursos humanos con creatividad científica e independencia analítica capaces de realizar investigación crítica y eficiente, preparados para entender los aspectos científicos de evolución global y las necesidades en los campos de la salud pública (zoonosis, inocuidad alimentaria, seguridad sanitaria de los alimentos), de la producción y el comercio, de valores sociales tales como el bienestar animal, de la biodiversidad y de enfermedades de los animales salvajes y acuáticos.

La creciente necesidad de hacer frente a un mundo globalizado cada vez más cambiante, demandante y con necesidades puntuales en la solución de problemas relacionados con el área de ciencia animal propicia cambios en la forma de estructurar el proceso de enseñanza-aprendizaje basado en competencias y con un modelo constructivista.

El programa de la MCA pertenece a una institución líder en los contextos nacional e internacional con formas y procedimientos consolidados y reconocidos para garantizar la calidad en todas sus actividades. Además, cuenta con recursos físicos e infraestructura para la generación del conocimiento y la innovación con base en el desarrollo tecnológico, así como con la participación de pares en un ambiente favorable para la construcción con los sectores sociales de proyectos enfocados a cubrir diferentes demandas, en los que la universidad funge como enlace entre el estudiante e investigador y el sector social que demanda el conocimiento.

La MCA tiene un plan de estudios con orientación a la investigación y flexible, cuya intención curricular tiene como objetivo la realización de una investigación científica aplicada original y de calidad por parte del estudiante, que le sirva como tesis para la obtención del grado. En el plan de estudios se establece que el alumno puede realizar estancias en instituciones de docencia y/o de investigación externas que le permitan alcanzar los objetivos planteados en su proyecto de investigación. Además, los alumnos del programa pueden tomar un curso en algún otro programa de IES de calidad reconocida (PNPC) o en alguna institución extranjera con la que se tenga convenio.

El proceso de enseñanza-aprendizaje está integrado por dos aspectos: 1) las materias básicas disciplinares, de investigación y terminales que promueven el desarrollo de habilidades y actitudes que le permiten al alumno la construcción de saberes, y 2) el desarrollo de un proyecto de investigación que aborde un tema correspondiente a alguna de las LGAC del programa y que esté enfocado en la solución de problemas prioritarios de la sociedad dentro del área de la ciencia animal a nivel regional, estatal, nacional y/o internacional, que le permitan al estudiante formar un pensamiento crítico, reflexivo, ético y científico al egresar de la MCA.

- **Misión**

Formar profesionales de excelencia, con valores competitivos, críticos, analíticos y comprometidos éticamente con el campo de la ciencia animal, para producir alimentos

inocuos, salvaguardar la salud animal y pública, promover el bienestar animal y la sustentabilidad, y difundir y transferir tecnología.

- **Visión**

Programa educativo líder en los ámbitos regional, nacional e internacional, por su calidad académica, acreditada y certificada en los diversos campos de la Ciencia Animal.

III. Objetivos Curriculares: Humanos, Sociales, Profesionales e Intelectual

Objetivo General:

- Formar recursos humanos en ciencia animal que, mediante la aplicación del método científico, desarrollen investigación, analicen e integren información, generen y difundan conocimiento original, con competencias que aporten soluciones a los problemas en las áreas de la producción, la reproducción y biotecnología animal, la salud, inocuidad y calidad agroalimentarias, y el bienestar de especies domésticas y silvestres.

Objetivos Particulares:

- Generar conocimiento sobre tópicos reproductivos, productivos, de bienestar y de adaptación al medio en especies domésticas y silvestres.
- Generar conocimientos sobre tópicos de sanidad animal, inocuidad y calidad agroalimentaria.
- Formar recursos humanos con habilidades y conocimientos que les permitan construir estrategias para conducirse con ética profesional, procurar el manejo adecuado de los animales y el bienestar de la sociedad.

METAS:

Para alcanzar y mantener los indicadores de un posgrado consolidado en un periodo de tres años (2021-2024), la Maestría en Ciencia Animal establece las siguientes metas:

- Consolidar el NAB asegurando que el 100 % de los profesores que lo conforman se mantengan como miembros del Sistema Nacional de Investigadores (SNI).

- Fomentar la movilidad de los profesores del NAB de la MCA para realizar estancias académicas o de investigación en instituciones de educación o investigación de reconocido prestigio a nivel nacional o internacional.

- Al menos el 80 % de los estudiantes de la MCA tengan movilidad académica y/o de investigación en instituciones de educación o investigación de reconocido prestigio a nivel nacional o internacional.

- Incrementar 20 % la producción científica de los integrantes del NAB con la publicación de al menos un artículo al año por cada profesor, y a los estudiantes estimularlos a presentar al menos una ponencia o cartel en foros académicos reconocidos a nivel regional, nacional e incluso internacional.

- Alcanzar y mantener al menos el 70% de eficiencia terminal del programa por cohorte generacional.

- Aumentar en 20% el número de convenios y/o cartas de intención con diversas instancias y organismos de los sectores público y privado, con el propósito de enriquecer la formación, práctica y ejercicio profesional de los estudiantes de la MCA.

IV. Recursos Humanos, Materiales y de Infraestructura Académica

Personal académico

La MCA cuenta con un NAB de 27 Profesores de Tiempo Completo (PTC, ITC y TATC) con grado de Doctorado, así como profesores externos quienes participan como invitados y pueden impartir materias, además de participar como directores y codirectores externos de los trabajos de tesis de algunos estudiantes, todo a consideración del tutor del alumno y avalado por el Colegio de Profesores de Posgrado. De los profesores que conforman El NAB de la MCA está conformado por 6 investigadores (22 %), 19 Académicos de Carrera (70 %) y 2 Técnicos Académicos de Tiempo Completo (8 %); de ellos, 24 son perfil PRODEP (89 %), 27 pertenecen al SNI (100%: 1 nivel III, 1 nivel II, 22 nivel I y 3 candidatos).

Personal administrativo

El programa cuenta con una auxiliar administrativa con licenciatura en pedagogía, encargada de apoyar en la Coordinación Operativa del Posgrado que actualmente cuenta con dos programas: la Maestría en Ciencia Animal y el Doctorado en Ciencias Agropecuarias.

Materiales e infraestructura académica

a) **Espacios y equipamiento para la docencia.** La FMVZ-UV cuenta con instalaciones de apoyo a la MCA, ubicadas tanto en la facultad como en la Posta Zootécnica Torreón del Molino (PZTM). En la FMVZ el espacio para las clases teóricas es una sala con cupo para 15 personas que se usa como salón y como sala de juntas, un salón que se comparte con las dos licenciaturas que se imparten en la FMVZ (Medicina Veterinaria y Agronegocios Internacionales) y un auditorio para la realización de seminarios. En la PZTM se cuenta con un área de estudio, dos auditorios y tres aulas. Además, se recientemente se realizó la adecuación de un espacio de posgrado que contará con una oficina para personal administrativo, dos cubículos para coordinadores, un área de estudio para estudiantes y profesores invitados con la conectividad necesaria para realizar actividades académicas y de

investigación, así como un salón de juntas y videoconferencias.

b) **Laboratorios y equipo.** Los laboratorios cuentan con el equipamiento necesario de acuerdo con el desarrollo de las LGAC y líneas de investigación que cada responsable cultiva; muchos de ellos están equipados con fondos provenientes de proyectos tanto institucionales como de organismos nacionales e internacionales. Aunque las instalaciones de la PZTM disponen de laboratorios que cumplen con las necesidades de investigación, los profesores del NAB participan continuamente en la elaboración de proyectos para obtención de financiamiento que permita adquirir nuevos equipos y tecnologías, insumos materiales y reactivos.
Para las actividades prácticas y experimentales, en la PZTM se cuenta con establo, sala de ordeña, taller de lácteos y cárnicos, corrales de manejo, baño de inmersión para ganado bovino, báscula de 2000 kg y corrales de engorda. El inventario bovino es de 115 animales entre vacas, novillonas, becerras, toros, toretes y becerros de cruzas Cebú con Suizo y Holstein; hay 22 equinos, 45 ovejas, 10 cabras de razas lecheras, 16 cerdos de la raza pelón mexicano, 10 colmenas de abejas y capacidad instalada para cría de aves. El área agrícola cuenta con 120 ha y 40 ha de riego, cultivos de pastos, maíz o sorgo para ensilado. Los laboratorios que participan en el desarrollo de los proyectos de investigación del programa son: Parasitología, Microbiología, Inmunología, Alteraciones Funcionales, Biología Molecular, Electrofisiología y Cultivos Celulares, Nutrición, Fauna Silvestre, Andrología, Fertilización *in vitro* y Biología de la Reproducción Animal, Apicultura y procesamiento de la miel, además un área de necropsias. En la FMVZ se encuentran tres laboratorios que apoyan al programa, y que son: Toxicología, Fisiología y Conducta Animal, y Bioquímica e Inocuidad Alimentaria.
Asimismo, en apoyo al programa educativo, en la Facultad de Bioanálisis se cuenta con un Laboratorio de Investigación en Química Médica; en el Instituto de Investigaciones Médico-Biológicas con dos laboratorios, uno de Inmunología Clínica y otro de Biología Celular; y en el Instituto de Ingeniería hay un área para el desarrollo de electrónica aplicada a la biotecnología.

c) **Bibliotecas y servicios**. La FMVZ posee su propia biblioteca. Sus características son las siguientes: superficie de 338.64 m^2, espacios de oficina para personal administrativo de 7.5 m^2, dos salas de estudio grupal con 11.47 m^2 cada una y cubículos individuales con sistema compacto móvil. Hasta el mes de octubre de 2020, el acervo de la biblioteca es de 14,421 volúmenes de entre 7,444 títulos y suscripción a 56 revistas especializadas impresas (3603 fascículos). La biblioteca cuenta con dos cubículos individuales y 118 espacios individuales de lectura; seis computadoras de mesa con acceso a bases de datos y catálogos en línea; y estantería y anaqueles suficientes para alojar el material bibliográfico existente. En el portal de la UV a través de la biblioteca virtual se accede a bases de datos, revistas y libros electrónicos, ligas web, asesoría virtual y metabuscadores. Cuenta con una colección de 1719 tesis nacionales, de las cuales son 149 tesis de licenciatura en agronegocios internacionales (78 impresas y 71 en formato electrónico), 7 tesis de especialización, 144 tesis de maestría (incluyendo 73 tesis de la MCA) y 16 tesis del Doctorado en Ciencias Agropecuarias, además de 191

discos compactos. El acervo se encuentra clasificado de acuerdo con las normas de la Biblioteca del Congreso de EUA. Los estudiantes tienen libre acceso a la estantería y al total de colecciones disponibles con préstamos en sala y a domicilio; tienen el servicio de asesoría por personal especializado, con horario de atención de lunes a viernes de 7:00 a 21:00 h. También se cuenta con los servicios de la Unidad de Servicios Bibliotecarios y de Información (USBI) de la UV en Veracruz, tanto en línea como en sus instalaciones, en este último caso con horario de atención de 8:00 a 21:00 h. Los libros y las novedades son periódicamente comunicados por blog (http://bibliotecafmvzuv.blogspot.mx/). En este periodo las tesis de maestría del programa están disponibles para cualquier persona que viste la página web de la institución.

d) Tecnologías de información y comunicación. Se cuenta con una computadora de mesa y/o portátil por alumno inscrito (17:17). Todos los profesores del NAB poseen equipo de cómputo portátil y de mesa proporcionados a través de recursos institucionales o proyectos con financiamiento externo (PRODEP). La FMVZ posee un centro de cómputo con 40 computadoras para los estudiantes de la FMVZ. Se cuenta con dos computadoras MacBook Pro portátiles para la coordinación y un cañón para uso exclusivo del programa, ambos proporcionados por la DGUEP. Se tiene a un profesor técnico académico encargado de la asistencia técnica de los recursos informáticos de la FMVZ. En cuanto a las TIC, en el Centro de Cómputo de la sede se modernizó la red a internet inalámbrico. La UV cuenta con la Biblioteca Virtual (BiV), que provee, comparte y difunde al visitante recursos informativos propios de la UV, así como otros contratados por la misma, o bien, disponibles en catálogos libres a través de internet. La BiV-UV es un sitio al que los usuarios pueden acceder para consultar y adquirir información rápida y completa. Ofrece una amplia gama de recursos informativos electrónicos contenidos en revistas (journals), libros electrónicos, páginas web catalogadas, bases de datos diversas y recursos digitales de la UV. Los servicios son accesibles las 24 horas durante todos los días de la semana, desde cualquier terminal con dominio UV, domicilio del usuario o lugares con acceso a internet. En el portal de la BiV-UV se accede a la base de datos de CONRICYT, revistas y libros electrónicos, ligas web, asesoría virtual y metabuscadores. Este servicio requiere identificación clave de los alumnos para acceder a bases de datos en línea. La plataforma CONRICYT se divide por áreas. El área Multidisciplinarias incluye: Fuente Académica, eBook Collection, ProQuest, Science Direct, SpringerLink, Wiley Online Library, Cambridge University Press, Emerald, Annual Reviews, PNAS (Academia Nacional de Ciencias), EBSCO Host. El área Técnica: ACS Publications, American Mathematical Society (AMS), Chemical Abstract Services (CAS), IEEE XPlore, MathSciNet, Science AAAS, SPIE, IOP Science, ACM Digital Library; El área Biológico Agropecuarias: ACSESS Digital Library, BioOne; y el Área Ciencias de la Salud: Dynamed, Medic Latina, JAMA, Nature, Wolters Kluwer, ACS publications. La plataforma de e-Libros incluye la más completa colección en permanente crecimiento, con contenidos provenientes de las prensas universitarias y editoriales más destacadas del mundo, y cuenta con un listado de 105,038 títulos de 1,460 editoriales. En la plataforma Editorial Veracruzana se brinda acceso a las novedades de títulos editados por la Editorial de

la Universidad Veracruzana, acceso exclusivo dentro de la red institucional, así como una colección de títulos editados por la Editorial de la Universidad Veracruzana y de acceso abierto, para descarga dentro y fuera de la red institucional. También se cuenta con bases de datos con acceso abierto a revistas electrónicas: eumed.net, Biblioteca Digital ONU, DIALNET, DOAJ, Latindex, PERIÓDICA, Redalyc, SciELO, PQDTOpen, LA Referencia, OXFORD Academic Open, Springer Open, Biblat, SAGE Journals, Canadian Intellectual Property Office, European Patent Office, LATIPAT, The National Academies Press, WIPO, Revistas UNAM, Libros-UNAM, PLOS, REDIB, Strategian, SSRN, Hindawi, Project Gutenberg, USDA, SIDALC, CABI, BHL, BioScience Reports, American Society for Microbiology, WILEY, Futur ENVIRO, AgEcon, AGRIS, BioLine International, Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo, Biblioteca Virtual en Salud, BioMed Central, American Society for Neurochemistry, Ciencias de Enfermería, NURE, INDEX de Enfermería Digital, Nature Research, Revista Médica del IMSS, Enfermería Universitaria, Epistemonikos, Free Medical Journals, PubMed, MDPI.

V. Perfil del Alumno y Requisitos de Ingreso

Perfil de ingreso

El aspirante domina saberes relacionados con las áreas biológicas, de la salud y recursos naturales; demuestra habilidades y destrezas para desarrollar investigación en estas áreas, con un sentido de responsabilidad, trabajo colaborativo y en equipo, interés por el bienestar animal, con una actitud ética y profesional. Además, muestra interés por participar en procesos académicos y desarrollar investigación científica y tecnológica básica y aplicada que den solución a los problemas prioritarios a nivel regional, nacional e internacional.
Además, el aspirante por ingresar al programa académico de MCA de la FMVZ-UV deberá poseer los siguientes conocimientos, habilidades y actitudes para cumplir con los objetivos del plan de estudios correspondiente:

Conocimientos:
Matemáticas, Química, Biología, Fisiología, Biología celular, Bioquímica, Microbiología, Parasitología, Bioestadística

Habilidades:
Comunicación oral y escrita, razonamiento lógico matemático, capacidades para el trabajo en equipo, desarrollo de la investigación, así como la comprensión y redacción de documentos científicos

Actitudes:
Autocrítico, innovador, propositivo, disciplinado, colaborativo y con liderazgo para afrontar y dar solución a situaciones imprevistas de su proyecto de investigación, además de comprometido y dedicado a las actividades propias del programa para generar conocimiento científico en el área de la ciencia animal.

Valores:
Honestidad, Equidad, Autonomía, Tolerancia, Respeto, Responsabilidad, Humildad, Autocritica.

5.1 Requisitos de ingreso

Aspirantes Nacionales:

Requisitos Académicos:

1. Poseer el grado de Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia o carrera afín a las LGAC del programa.
2. Realizar los procedimientos indicados en la convocatoria de Ingreso a la MCA publicada por la Universidad veracruzana:
    a) Realizar el registro a la convocatoria
    b) Efectuar el pago de derechos del examen.
    c) Subir una fotografía digital reciente.
    d) Subir la documentación académica digitalizada
3. Presentar las evaluaciones especiales establecidas en el programa y que están constituidas por las siguientes evaluaciones:
    a) Evaluación de la documentación académica y
    b) Entrevista con el comité de admisión al programa integrado por profesores del NAB de la MCA.
4. Presentar el EXANI III de CENEVAL en las fechas establecidas en la Convocatoria emitida por la Universidad Veracruzana.
5. Cubrir las cuotas arancelarias correspondientes.

Documentación Académica:

1. Título y cédula profesional de Licenciatura; si no dispone de estos documentos deberá presentar el acta de examen profesional y un documento oficial de la dependencia responsable que indique que el título y cédula profesional están en trámite.
2. Certificado de estudios.
3. Constancia con calificaciones y promedio.
4. Acta de nacimiento.
5. *Curriculum vitae* actualizado con documentación comprobatoria.
6. Dos cartas de recomendación, suscritas por sus empleadores, profesores o investigadores de reconocida trayectoria profesional con grado mínimo de Maestría, acordes con el área de desarrollo del aspirante.
7. Carta de exposición de motivos por los cuales desea ingresar al Programa de la MCA dirigida al coordinador de éste.
8. Carta compromiso de dedicación de tiempo completo al programa.
9. Presentar constancia de conocimiento del idioma inglés: 350 puntos en TOEFL-ITP o equivalente institucional (EXAVER I).

10. Documento en formato PDF de tres cuartillas máximo (márgenes 2.5, letra Arial 11, interlineado 1.5) en el que se plantee y justifique la hipótesis (pregunta del problema) que pretende abordar en su proyecto de investigación (tesis) durante los dos años que permanezca en el programa de la MCA. La hipótesis deberá estar ligada a las LGAC que se describen en la página web del programa (www.uv.mx/veracruz/cienciaanimal).
11. Carta compromiso del profesor del Núcleo Académico Básico (NAB) que avale la propuesta de investigación, en la que se compromete a participar como Tutor/Director de tesis, en caso de que ingrese al programa, y en donde indique que cuenta con los recursos materiales y/o económicos para el desarrollo del proyecto de investigación.

Requisitos de experiencia profesional

La experiencia del aspirante en actividades profesionales, de docencia y/o investigación deberá incluirse en su *curriculum vitae* y ser respalda con las evidencias correspondientes.

Aspirantes Extranjeros:

Requisitos Académicos

Los aspirantes extranjeros deberán cubrir los mismos requisitos que los aspirantes nacionales.

Documentación académica

Además de cubrir los requisitos establecidos para los aspirantes nacionales, los aspirantes extranjeros deben presentar la siguiente documentación para su ingreso al programa de la MCA:

1. Certificado de estudios profesionales de licenciatura legalizado por el gobierno del país en el que se realizaron.
2. Título profesional legalizado por el gobierno del país en el que se obtuvo.
3. Acta de nacimiento legalizada por el gobierno de su país.
4. Carta de aceptación del programa.
5. Copia del permiso migratorio o solicitud del permiso FM-3
6. Revalidación y equivalencia de estudios de la Secretaría de Educación de Veracruz, tanto del certificado como de la constancia del promedio obtenido.
7. En el caso de aspirantes extranjeros con estudios realizados en el extranjero, deberán cumplir con todos los puntos anteriores más la acreditación del idioma español (aplica sólo para países donde el español no sea la lengua oficial).

5.2 Procedimiento (administrativo) de admisión y selección de aspirantes

Para poder ingresar al programa, es importante obtener resultados favorables en el proceso de evaluación y selección de candidatos. Para esto, los aspirantes a ingresar a la MCA deberán cumplir con los requisitos de registro y pago de derechos del

examen de admisión, presentar las evaluaciones especiales que incluyen una entrevista con el Comité de Admisión del programa y revisión de la documentación académica presentada. Finalmente, el aspirante deberá presentar el EXANI III de CENEVAL en las fechas establecidas por la Universidad Veracruzana.
El Comité de Admisión al programa estará integrado por profesores del NAB de la MCA, al menos un grupo por cada LGAC del programa, los que revisarán la documentación académica presentada por el aspirante y realizarán la entrevista en la que se evaluará la respuesta de los aspirantes a las siguientes preguntas:

1. ¿Por qué estudiar la Maestría y porqué en especial la Maestría en Ciencia Animal de la Universidad Veracruzana?
2. Describa su tema de tesis de licenciatura o en su caso una participación de intervención durante su servicio social.
3. Describa su plan de vida a 5 años.
4. ¿De qué recursos dispone para solventar los estudios de maestría en caso de no contar con beca?
5. ¿Cómo equilibraría sus actividades personales con la maestría, en el entendido de que ésta es de tiempo completo?
6. ¿Ha decidido trabajar con algún miembro del Núcleo Académico Básico? En caso de no poder trabajar con esa persona, ¿tiene la posibilidad de trabajar con alguien más y continuar con la Maestría en Ciencia Animal?
7. Cualquier otra pregunta derivada de la revisión del tema de investigación que propone desarrollar en los dos años de duración del programa.

Si lo considera pertinente, el Comité de Admisión al programa podrá realizar otras preguntas derivadas de las respuestas del aspirante y de la evaluación de su documentación académica. Al final, se promediará la calificación que cada evaluador emita de la entrevista y de la documentación académica, la cual corresponderá al 70 % de la evaluación final del aspirante; el 30% restante corresponderá a la calificación del EXANI III del CENEVAL como se muestra a continuación:

Aspectos a evaluar	**Criterios de evaluación**	**Elementos a evaluar**	**Materiales para el examen**	**Porcentaje de Calificación**
Curriculum vitae	Experiencia en actividades profesionales, de docencia y/o investigación, así como el orden y calidad del documento presentado	La evaluación del C*urriculum vitae* actualizado será en función de las evidencias de trabajo científico el orden la limpieza y los comprobantes presentados	*Curriculum vitae* impreso con documentación comprobatoria	10

Carta de exposición de motivos	Motivaciones, potencial, intereses, expectativas y objetivos del aspirante a ingresar al programa	La carta no debe ser mayor a una cuartilla y se evaluará la limpieza, redacción y claridad en la exposición de motivos.	Documento firmado por el aspirante	10
Entrevista	Durante la entrevista presencial o virtual se le realizarán ciertas preguntas al aspirante a través de las cuales el Comité de Admisión evaluará su experiencia en el área de la investigación, su compromiso y dedicación al estudio de posgrado y los motivos que tenga para estudiar la MCA.	Respuestas dadas a las preguntas emitidas por el Comité de Admisión.	La evaluación será oral y con base en las respuestas, cada miembro del Comité de Admisión emitirá una calificación en escala de 1 a 30 puntos. Se obtendrá un promedio de las evaluaciones para establecer una calificación final para el rubro de entrevista.	50
Propuesta de proyecto de investigación	Además del planteamiento y justificación de la hipótesis de investigación, la propuesta deberá incluir una carta compromiso de un profesor del NAB de la MCA en la que acepte fungir como Tutor académico y Director de tesis del aspirante en caso de ingresar al programa, en donde indique que cuenta con los recursos materiales y/o económicos para el desarrollo del proyecto de investigación.	Documento de 3 cuartillas máximo y con la exposición clara de la propuesta de investigación con el planteamiento del problema, justificación e hipótesis de investigación. Anexo a la propuesta debe incluir la carta compromiso del profesor del NAB	Propuesta de investigación en formato PDF y de manera anexa la carta compromiso del profesor del NAB firmada.	30

El puntaje final de las evaluaciones especiales se ponderará por 0.7 para obtener el 70 % de la calificación de la evaluación final; el 30 % restante corresponderá a la evaluación del EXANI III del CENEVAL. La calificación mínima para el ingreso de aspirantes al programa es de 70 puntos.

5.3 Requisitos de inscripción (administrativos)

Para llevar a cabo el proceso de inscripción, los aspirantes que resulten favorecidos con la evaluación de ingreso al programa de la MCA y que hayan entregado la documentación completa establecida en la convocatoria de ingreso al posgrado deberán cubrir los pagos arancelarios que correspondan y entregar el comprobante a la coordinación del programa. Durante este proceso, el alumno definirá en colaboración con su Tutor/Director, las experiencias educativas optativas a cursar el primer semestre del programa.

VI. Perfil y Requisitos de Permanencia, Egreso y Titulación

- **Perfil de egreso**

Competencias:
El egresado aplica el método científico para realizar investigación y generar conocimiento en alguna de las áreas de producción, reproducción, biotecnología, bienestar, comportamiento, salud, inocuidad y calidad agroalimentarias de especies animales domésticas y silvestres.

Conocimientos:
Biotecnología, Reproducción y la salud animal para la resolución de problemas pecuarios de prioridad regional y nacional.

Habilidades:
Razonamiento lógico matemático, capacidad de trabajo en equipo y colaborativo, desarrollo de proyectos de investigación, integración de evidencias experimentales encontradas en los estudios de campo y/o laboratorio con los conocimientos teóricos, interpretación cuantitativa y cualitativa de datos analíticos y síntesis, manejo de la metodología científica, manejo de herramientas y técnicas aplicadas en los campos de investigación de la ciencia animal, redacción de documentos científicos, lectura y comprensión de textos científicos en inglés, manejo de las TIC y aprendizaje autónomo.

Actitudes:
Competitividad, espíritu de colaboración, mesura, ética, disciplina, introspección y autoevaluación.

Valores:
Honestidad, responsabilidad, compromiso, trato sensible hacia los animales, tolerancia y respeto a la diversidad, conciencia del medio natural y su protección. Estos

valores le permitirán definir su personalidad, percepciones y la toma de decisiones en el ámbito laboral.

- **Requisitos de permanencia**

De conformidad con las fracciones I, II, III y IV del Artículo 56 del Reglamento General de Estudios de Posgrado de la UV, los requisitos de permanencia que el alumno que cursa estudios de posgrado debe cubrir son:

1. Cumplir con la escolaridad que determine el Programa Educativo del presente posgrado.
2. Acreditar las experiencias educativas, obteniendo el total de créditos del período escolar inmediato.
3. Presentar al Coordinador del Programa Educativo al final de cada período escolar un informe del avance del trabajo de investigación avalado por el director del proyecto de investigación, tal como lo menciona el Capítulo VI, Artículo 56, Fracción III del Reglamento General de Estudios de Posgrado 2010.
4. Cumplir con los pagos arancelarios y cuotas de recuperación que se establezcan.

En el programa de la MCA se establecen además los siguientes requisitos de permanencia:

- Demostrar la presencia y la dedicación exclusiva al programa mediante la lista de control de asistencia que lleva cada Tutor/Director.
- Presentar ante el Comité Tutorial (*Ver sección 8.6 Tutorías, página 42*) los avances del proyecto de investigación y la escritura de la tesis en formato de artículo científico para su evaluación.

1. El estudiante debe presentar los avances de su tesis semestralmente en sesiones de Seminario y Taller de Tesis I, II, III y IV (el protocolo de investigación en el primer semestre, los avances en segundo y tercero, y la finalización de su trabajo en el cuarto semestre).
2. Cursar la carga académica que indica el programa.
3. El estudiante será evaluado semestralmente por el Tutor/Director de Tesis a través del formato de Desempeño del Becario para demostrar su desempeño académico y dedicación al trabajo de tesis.
4. Aprobar las asignaturas con un mínimo de 70 en una escala de calificaciones del 10 al 100. En caso de reprobar una asignatura en un semestre, el estudiante causará baja definitiva del programa.
5. Cubrir en tiempo y forma los pagos arancelarios establecidos por el programa.

- **Requisitos de egreso**

1. Cumplir satisfactoriamente con los créditos académicos establecidos en el programa académico.

2. Obtener una calificación promedio global superior o igual a 70 de un máximo de 100 puntos de acuerdo con el Estatuto de Alumnos de la Universidad Veracruzana.
3. Desarrollo de un proyecto de investigación (tesis) y defensa de este ante un jurado evaluador.
4. Presentar constancia de conocimiento del idioma inglés en el nivel de 400 puntos en TOEFL-ITP o equivalente institucional EXAVER II.
5. Cubrir con los pagos arancelarios correspondientes.

- **Requisitos de Titulación**

Los requisitos que los alumnos deben presentar para obtener el grado otorgado por la MCA en correspondencia con lo establecido en las fracciones I, II, II y IV del artículo 64 del Reglamento General de Estudios de Posgrado de la UV son los siguientes:

1. Haber acreditado todas las experiencias educativas que establezca el plan de estudios del programa educativo correspondiente.
2. No tener adeudos con la Universidad Veracruzana.
3. Pagar el arancel correspondiente.
4. Las demás que señale la legislación universitaria.

Como parte de los requisitos establecidos en el programa de la MCA se indica que el alumno deberá haber culminado exitosamente la redacción de la tesis en formato de artículo científico con el artículo científico redactado en el formato de la revista indexada en el Journal Citation Reports o en el Índice de Revistas Mexicanas de Investigación Científica y Tecnológica del CONACYT, que el alumno eligió junto con su comité tutorial.

- **Procedimiento para titulación**

El procedimiento de titulación se dispone en consideración a lo establecido en el artículo 66, las fracciones I, II, III, IV y V del Artículo 67 y el Artículo 70 del Reglamento General de Estudios de Posgrado de la UV y es el siguiente:

1. El alumno deberá presentar el artículo científico terminado, derivado de su proyecto de tesis de maestría, para su posible envío y publicación en alguna revista indexada en el JCR o en el Índice de Revistas Mexicanas de Investigación Científica y Tecnológica del CONACYT.
2. El alumno deberá entregar a la coordinación de posgrado los oficios de conclusión y aprobación del documento de **tesis con formato de artículo científico** dirigido al coordinador del programa y firmados por los directores y asesores de la tesis. El oficio de aprobación se anexará como segunda hoja del cuerpo de la tesis.

3. El alumno deberá solicitar en un oficio dirigido al coordinador del programa la asignación de los sinodales para la evaluación de su tesis.
4. El coordinador del programa someterá a consideración del director de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia la solicitud del alumno para la designación del jurado del examen, atendiendo a lo establecido en la Fracción XVI[3] del Artículo 85[4] del Estatuto General. Los sinodales dispondrán de veinte días hábiles para la emisión del dictamen académico. Además, en referencia a lo establecido en la Fracción II del Artículo 98 y Artículo 99 del Estatuto de los Alumnos, se designarán tres sinodales titulares, de los cuales uno puede ser externo al programa, y un sinodal suplente que se integraría al jurado sólo en ausencia de los titulares. Además, según se dispone en el Artículo 68 del Reglamento General de Estudios de Posgrado de la UV, el Director de Tesis, Tutor Académico y el Asesor no podrán ser Sinodales de Grado.
5. Cuando el documento final haya sido concluido y se inicie con la fase de revisiones por parte del jurado, el alumno deberá entregar la tesis en formato electrónico y con el formato definitivo. Los sinodales dispondrán de veinte días hábiles para la emisión del dictamen académico. Una vez cumplida a satisfacción la revisión del manuscrito, el alumno entregará a la coordinación de posgrado los dictámenes y oficios de aprobación de cada uno de los sinodales.
6. El alumno entregará a la coordinación el formato de autorización de publicación electrónica de la tesis debidamente firmada en el repositorio institucional de la UV. El oficio deberá ser incluido como primera hoja del cuerpo de la tesis electrónica.
7. El coordinador entregará al alumno un oficio de autorización de edición de tesis que deberá ser firmado por los sinodales y ser entregado nuevamente a la coordinación. El oficio constituirá la tercera hoja de la tesis finalizada.
8. El alumno entregará a la coordinación del programa las evidencias de no adeudos con la UV (comprobante de no-adeudo de la biblioteca), las evaluaciones docentes finales y su CVU CONACYT completo y actualizado.
9. El alumno deberá entregar seis ejemplares electrónicos de la tesis completa en formato PDF. Cuatro documentos serán enviados a los sinodales del examen de grado y el suplente, una copia digital a la coordinación del programa y una más a la biblioteca de la FMVZ. El alumno coordinará con los sinodales y directores de tesis la pertinencia de entregarles la tesis en formato impreso con las características de color y edición establecidas en el **Manual para la elaboración del documento de tesis de grado de Maestría en Ciencia Animal**.
10. El coordinador del programa entregará al estudiante el oficio de finalización de trámites académicos, que deberá llevar a la Secretaría Académica de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia para iniciar los trámites administrativos de titulación.
11. El estudiante hará una disertación oral de su tesis ante el jurado. La aprobación de ésta es necesaria para la obtención del grado. Los resultados posibles de la disertación oral serán: a) Reprobado, b) Aprobado por mayoría, c) Aprobado por unanimidad, d) Aprobado por unanimidad con mención honorífica. Para que el alumno se haga acreedor de la mención honorífica deberá haber obtenido un

promedio general superior a 90 durante la maestría y haber hecho una defensa destacable de su tesis.

VII. Perfil del Académico

Los profesores del NAB del Programa de la MCA dominan los procesos de investigación en las áreas de la Ciencia Animal relacionadas con las LGAC del programa y muestran habilidades y destrezas para la docencia y la vinculación tanto con pares como con los sectores público y privado con una actitud ética, profesional y de respeto a los animales y al medio ambiente.

Las actividades que desempeña el NAB del programa son:

1. Impartición de materias básicas u optativas avaladas por el Colegio de Profesores de la MCA.
2. Participación como director, codirector o asesor en el desarrollo de las tesis de los estudiantes adscritos al programa de la MCA.
3. Generación de acuerdos de colaboración con investigadores o instituciones académicas o de investigación para el desarrollo de proyectos de investigación y/o formación de recursos humanos de posgrado.
4. Participación como Tutor académico de alumnos regulares, a los que dará seguimiento en su trayectoria académica durante su permanencia en el programa.
5. Publicación, como autor o coautor, de productos científicos en revistas indexadas en el JCR o en el Índice de Revistas Mexicanas de Ciencia y Tecnología del CONACYT o transferencia de tecnología, en colaboración con los alumnos y otros profesores del NAB del programa. Como productos adicionales se pueden considerar la publicación de capítulos de libro o libros publicados en editoriales de prestigio y avaladas por el Comité de Evaluación de Editoriales de Prestigio designado por el Director de la Facultad y avalado en Junta Académica de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.
6. Participación en actividades de gestión académica que incluyen la revisión y actualización del plan de estudios del programa, participación en los comités tutoriales, integración de comités de admisión de nuevo ingreso al programa, participación en los seminarios de investigación de los estudiantes, actualización de información académica en la página personal de la Universidad Veracruzana y otras actividades que sean designadas por el Colegio de Profesores de la MCA.

VIII. Diseño Curricular

8.1 Mapa Curricular / Verticalidad y Horizontalidad

MAPA CURRICULAR DEL PLAN DE ESTUDIOS

Nombre del curso	Créditos	Horas			
		Horas teoría con profesor	Horas teoría sin profesor	Horas prácticas con profesor	Horas prácticas sin profesor
Área Básica Disciplinar					
Estadística General	10	75	0	0	0
Diseños Experimentales	10	75	0	0	0
Área de Investigación					
Seminario I	6	30	0	30	0
Seminario II	6	30	0	30	0
Seminario III	6	30	0	30	0
Seminario IV	6	30	0	30	0
Taller de Tesis I	6	30	0	30	0
Taller de Tesis II	6	30	0	30	0
Taller de Tesis III	6	30	0	30	0
Taller de Tesis IV	6	30	0	30	0
Comunicación Científica	4	15	0	30	0
Área Terminal (Optativas)					
Curso Optativo I	8	45	0	30	0
Curso Optativo II	8	45	0	30	0
Curso Optativo III	8	45	0	30	0
Curso Optativo IV	8	45	0	30	0
Actividades Académicas					
				Créditos	
Total en cursos 15	Total en créditos 104	Total en horas teóricas 585		Total en horas prácticas 390	

FORMATO DE HORIZONTALIDAD Y VERTICALIDAD DEL PROGRAMA EDUCATIVO

Área/ Semestre*	Primero	Segundo	Tercero	Cuarto
Área 1 Básica Disciplinar	Estadística General (10 créditos)	Diseños Experimentales (10 créditos)		
Área 2 De Investigación	Seminario I (6 créditos)	Seminario II (6 créditos)	Seminario III (6 créditos)	Seminario IV (6 créditos)
	Taller de Tesis I (6 créditos)	Taller de Tesis II (6 créditos)	Taller de Tesis III (6 créditos)	Taller de Tesis IV (6 créditos)
			Comunicación Científica (4 créditos)	
Área 3 Terminal (Optativas)	Curso Optativo I (8 créditos)	Curso Optativo III (8 créditos)		
	Curso Optativo II (8 créditos)	Curso Optativo IV (8 créditos)		
Total de cursos	5	5	3	2
Total de créditos de los cursos	104			
Actividades académicas				
Total de actividades. académicas				
Total de créditos de las actividades académicas				
Créditos totales 104				

8.2 Descripción y Registro de las Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento

Línea de Generación y/o Aplicación del Conocimiento	Descripción	Profesores por LGAC
LGAC 1 **Salud, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria**	En los últimos años la situación sanitaria mundial ha estado dominada por la prevalencia de las enfermedades transmisibles que representan una grave carga de morbilidad y mortalidad para muchos países, en particular los que se encuentran en vías de desarrollo. En este panorama las llamadas enfermedades emergentes y reemergentes ocupan el lugar más importante, ya que representan un serio peligro y requieren de una interpretación global, regional y local con carácter dinámico. La apertura comercial y el incremento del flujo de alimentos aumentan los riesgos de brotes epidemiológicos y enfermedades transmitidas por alimentos que han ocasionado muertes a nivel internacional. Las enfermedades transmitidas por los alimentos constituyen uno de los problemas de salud más extensos debido a que representan una importante causa de la disminución en la productividad económica nacional, afectan al comercio y a la reputación del país, inclusive al turismo. Por otra parte, las zoonosis se han incrementado en gran escala en los últimos años, como una consecuencia de la emergencia de nuevas enfermedades, el cambio climático, el carácter internacional de la producción animal y la distribución de los alimentos, los factores demográficos, la migración y adaptación de los agentes etiológicos a nuevas condiciones ecológicas.	Dra. Violeta Trinidad Pardío Sedas Dr. David Itzcóatl Martínez Herrera Dra. Dora Romero Salas Dra. Karla María López Hernández Dra. Anabel Cruz Romero Dr. Héctor Vivanco Cid Dra. Mariel Aguilar Domínguez Dr. Argel Flores Primo Dr. Álvaro Enrique de Jesús Peniche Cardeña
LGAC 2 **Bienestar, Comportamiento y Producción Animal**	El rápido crecimiento de la población humana ha aumentado la demanda de alimentos y otros productos de origen animal. Esto genera importantes retos para la ganadería, incluyendo la necesidad de producir más y mejores alimentos con mayor valor agregado, contribuir a la seguridad alimenticia de la población, contribuir a la mitigación de los gases de efecto invernadero mediante el manejo adecuado de la ganadería, y lograr un mayor y equitativo desarrollo pecuario, todo esto de manera sustentable. Esta demanda de alimentos de origen animal abre la puerta a la utilización sustentable de especies no	Dr. Felipe Montiel Palacios Dr. Jorge Genaro Vicente Martínez Dra. Concepción del Carmen Ahuja Aguirre Dr. Pedro Paredes Ramos

	convencionales o silvestres para producir alimentos, que contribuya a cubrir las necesidades de la población. Por otro lado, al tiempo en que ha aumentado la demanda de alimentos y productos de origen animal, ha aumentado también el conocimiento con respecto al impacto del bienestar animal sobre la producción, y sobre el comportamiento animal en general. En consecuencia, en la actualidad existe mayor conciencia sobre la importancia de procurar el bienestar tanto a animales de producción como de compañía para lograr, en el caso de los primeros, mayor producción y productos de mejor calidad, y en el caso de los segundos, una convivencia más armoniosa con el ser humano. Esta LGAC pretende generar información referente al bienestar animal y su relación con el comportamiento y la reproducción en especies de compañía, domésticas y silvestres, con la finalidad de mejorar su relación con el hombre y promover su tenencia responsable. Además, esta LGAC también busca generar conocimiento sobre el bienestar animal y su relación con el comportamiento y la producción de especies domésticas y silvestres destinadas a la obtención de alimentos o subproductos, para lograr su manejo correcto y sustentable, tanto para beneficio del hombre como de los propios animales. Esta generación de información contempla la formación integral de recursos humanos y la realización de investigaciones aplicadas al bienestar, comportamiento y producción animal, incluyendo la aplicación de tecnologías para elevar la eficiencia de esta última, coadyuvando con el desarrollo humano y la conservación del medio ambiente.	Dr. Rodolfo Canseco Sedano Dr. Juan Manuel Pinos Rodríguez Dr. Francisco Indalecio Juárez Lagunes Dr. Apolo Adolfo Carrasco García Dra. Bertha Clementina Hernández Cruz Dra. Lorena López de Buen Dr. Vicente Eleazer Vega Murillo
LGAC 3 **Biotecnología y Electrónica Aplicada a la Ciencia Animal**	Incluye las temáticas: Aplicación de marcadores moleculares, bioquímicos y métodos diagnósticos para el estudio de las bases biológicas de la sustentabilidad animal. Al mismo tiempo se emplean los recursos de la biotecnología aplicada a conocer las bases fisiológicas de la regulación de la secreción hormonal y señalización celular, así como el mejoramiento de parámetros reproductivos tanto en animales domésticos como la fauna silvestre nativa, además del desarrollo y aplicación de hardware, software y sistemas de instrumentación y control electrónico para la	Dr. Pedro Javier García Ramírez Dr. Belisario Domínguez Mancera Dra. Patricia Cervantes Acosta Dr. Manuel

	solución de problemas relacionados con la Ciencia Animal. La aplicación de herramientas de electrónica y biotecnología para la formación de recursos humanos permite dar respuesta de manera sostenible e inteligente a los retos relacionados con las bases biológicas que sustentan la producción y salud animal, así como la seguridad alimentaria, la calidad e inocuidad de los alimentos. Así mismo, se contribuye a la resolución de los problemas ambientales desde el conocimiento de la naturaleza como origen o destino de estos problemas, a través de la unión de disciplinas tales como la biotecnología y electrónica, con sus procesos y herramientas (fisiología, electrofisiología, biofísica, ingeniería genética, metagenómica, proteómica, metabolómica, biocinética, meteorología y de la ecología, entre otras). La biotecnología según la OCDE (2002) se define como “la aplicación de la ciencia y la tecnología en organismos vivos, sus productos o modelos, para alterar materiales vivos o muertos para la producción de conocimiento, bienes y servicios”. La aplicación de estas disciplinas al desarrollo de la ciencia animal, aunque en crecimiento, aún es insuficiente; por ello, es indispensable adquirir nuevos conocimientos sobre estas áreas de la ciencia, con especial énfasis en su impacto en la sociedad y mejora de la alimentación y de la salud humana.	Barrientos Morales Dra. Adriana Sumoza Toledo Dra. Carolina Barrientos Salcedo Dr. Antonio Hernández Beltrán

8.3 Descripción Detallada de las Actividades Complementarias

No existen actividades complementarias con valor crediticio

8.4 Tabla de EE (Síntesis)

El plan de estudio de la Maestría en Ciencia Animal considera la formación académica y de investigación en las tres áreas principales: Básica Disciplinar, Investigación y Terminal. Los cursos del área básica disciplinar promueven la formación del alumno con criterios y conocimientos básicos de la ciencia animal. Los cursos de investigación promueven la formación del alumno en el método científico y su aplicación a las áreas de la Ciencia Animal. Los cursos del área terminal promueven el conocimiento del área específica de desarrollo de la investigación y su elección dependerá de las preferencias del alumno y del estudio que realizará como proyecto de tesis en coordinación con el Tutor/Director.

Los cursos que se imparten en el programa de la MCA son:

Programa De E.E.	Área de Conocimiento	Descripción mínima	Observaciones
Estadística General	Básica Disciplinar	El curso es una herramienta esencial en las tareas de investigación para la toma de decisiones con base en los resultados que proporcionan los análisis estadísticos.	Este curso es obligatorio y debe tomarse en primer semestre.
Diseños Experimentales	Básica Disciplinar	El curso le permite al estudiante comprender y analizar los principios básicos del diseño experimental, así como conocer las herramientas metodológicas disponibles que dan al estudiante el criterio para diseñar de forma correcta la investigación y poder analizar adecuadamente los resultados generados.	El curso es obligatorio y debe tomarse en segundo semestre. Como prerrequisito el alumno debe haber acreditado el curso de Estadística General.
Seminario I	Investigación	El curso promueve en el alumno la habilidad de leer, analizar, discutir, sintetizar y redactar la propuesta de su investigación y realizar una presentación y defensa oral de esta en el seminario de investigación realizado semestralmente.	El curso es obligatorio y tomarse en primer semestre.
Seminario II	Investigación	El curso promueve en el alumno la habilidad de leer, analizar, discutir, sintetizar y redactar los avances de los resultados de su investigación y realizar una presentación y defensa oral de los mismos en el seminario de investigación realizado semestralmente.	El curso es obligatorio y debe tomarse en segundo semestre. Como prerrequisito el alumno debe haber acreditado el curso de Seminario I.
Seminario III	Investigación	El curso promueve en el alumno la habilidad de leer, analizar, discutir, sintetizar y redactar los avances de los resultados de su investigación y realizar una presentación y defensa oral de los mismos en el seminario de investigación realizado semestralmente.	El curso es obligatorio y debe tomarse en tercer semestre. Como prerrequisito el alumno debe haber acreditado el curso de Seminario II.
Seminario IV	Investigación	El curso promueve en el alumno la habilidad de leer, analizar, discutir, sintetizar y redactar los resultados finales de su investigación y realizar una presentación y defensa oral de los mismos en el seminario de investigación realizado	El curso es obligatorio y debe tomarse en cuarto semestre. Como prerrequisito el alumno debe haber acreditado el curso

		semestralmente.	de Seminario III.
Taller de Tesis I	Investigación	El curso tiene la finalidad de apoyar al alumno en la redacción del protocolo de investigación que debe incluir de manera clara y precisa la fundamentación del trabajo, la introducción del problema a tratar, el marco teórico del mismo, las hipótesis y objetivos que dan lugar a la investigación, la metodología a seguir para su realización, y las fuentes bibliográficas usadas como referencia para el trabajo de tesis.	El curso es obligatorio y debe tomarse en primer semestre.
Taller de Tesis II	Investigación	El curso tiene la finalidad de apoyar al alumno en la redacción de los avances de su tesis con formato de artículo científico. El documento de avances debe contener introducción, antecedentes, hipótesis, objetivos y el avance en la redacción del(los) artículo(s) científico(s) derivado(s) del trabajo de tesis, que debe contener el título, la introducción y la metodología.	El curso es obligatorio y debe tomarse en segundo semestre. Como prerrequisito el alumno debe haber acreditado el curso de Taller de Tesis I.
Taller de Tesis III	Investigación	El curso tiene la finalidad de apoyar al alumno en la redacción de los avances de su tesis con formato de artículo científico. El documento de avances debe contener introducción, antecedentes, hipótesis, objetivos y el avance en la redacción del(los) artículo(s) científico(s) derivado(s) del trabajo de tesis, que debe contener el título, la introducción, la metodología y resultados y discusión preliminares.	El curso es obligatorio y debe tomarse en tercer semestre. Como prerrequisito el alumno debe haber acreditado el curso de Taller de Tesis II.
Taller de Tesis IV	Investigación	El curso tiene la finalidad de apoyar al alumno en la redacción del borrador de tesis con formato de artículo científico. El documento debe incluir introducción, antecedentes, hipótesis y objetivos, así como el (los) artículo(s) científico(s) derivado(s) del trabajo de tesis completo, además de las conclusiones generales del trabajo, sugerencias y/o recomendaciones y las fuentes bibliográficas usadas en la tesis.	El curso es obligatorio y debe tomarse en cuarto semestre. Como prerrequisito el alumno debe haber acreditado el curso de Taller de Tesis III.

Comunicación Científica	Investigación	El curso promueve la elaboración de resúmenes, ensayos científicos o presentaciones para exposición oral o en póster a partir de los resultados preliminares de su investigación, para su difusión en foros nacionales e internacionales.	El curso es obligatorio y debe tomarse en tercer semestre.
OPTATIVAS			
Bienestar Animal	Terminal	En el curso se analizan las medidas científicas de promoción del bienestar animal en los distintos ámbitos de uso y aprovechamiento o de contención de animales domésticos y silvestres, con capacidad para identificar los indicadores de bienestar y llevar a cabo medidas de corrección o de aplicación	Curso optativo que se puede tomar en el primero o segundo semestre.
Bioinformática	Terminal	Curso teórico-práctico donde el alumno comprenderá la importancia de las herramientas moleculares para el monitoreo, prevención y vigilancia de las zoonosis, mediante el análisis e integración de conceptos básicos de la genética de poblaciones, la epidemiología, la evolución y la informática.	Curso optativo que se puede tomar en el primero o segundo semestre.
Biología Celular y Molecular	Terminal	El curso se centra en aspectos actuales y avanzados de la Biología Molecular de los Genes y Genomas. La EE permitirá que el alumno alcance un conocimiento sistemático, sólido y actualizado, así como una visión crítica del contexto en que se enmarca su trabajo de investigación dentro de la Biología Molecular, deberá adquirir destrezas básicas para el trabajo en el laboratorio y familiarizarse con algunas de las tecnologías de mayor relevancia en la actividad investigadora.	Curso optativo que se puede tomar en el primero o segundo semestre.
Bioquímica Metabólica	Terminal	El curso representa un cuerpo de conocimientos que se centra en el estudio de las transformaciones de las sustancias utilizadas para proporcionar energía al organismo y sus formas de almacenamiento, así como en la revisión global del metabolismo en tejidos	Curso optativo que se puede tomar en el primero o segundo semestre.

		especializados, que permiten al estudiante obtener fundamentos bioquímicos para identificar y relacionar los diferentes mecanismos bioquímicos presentes en los organismos, las interacciones a nivel molecular, integrar las diferentes vías metabólicas, así como las reacciones enzimáticas que presiden los cambios metabólicos y los sistemas que regulan su operación, en la nutrición, en la salud y en la enfermedad para vincular su estudio a problemas relacionados con el área de la Ciencia Animal	
Biotecnología de la Reproducción	Terminal	El curso se enfoca en el estudio de biotecnologías reproductivas, desde la inseminación artificial (IA) hasta la clonación, empleadas para manipular la reproducción de animales y evaluar su utilización con criterios científicos.	Curso optativo que se puede tomar en el primero o segundo semestre.
Ciencia de la Carne	Terminal	El curso integra y orienta al estudiante a la aplicación del método científico para desarrollar investigación, analizar e integrar información, generar y difundir conocimiento en el área de la Ciencia de la Carne.	El curso es optativo y se sugiere tomarlo en el segundo semestre después de haber acreditado como prerrequisito el curso de Bioquímica Metabólica e Inocuidad Alimentaria.
Ciencia de la Leche	Terminal	El curso se fundamenta en los sistemas de producción de bovinos de leche en el contexto regional, nacional e internacional, con énfasis a una producción sustentable en sus tres ejes: económico, ecológico y social.	Curso optativo que se puede tomar en el primero o segundo semestre.
Cognición Animal	Terminal	El curso promueve que los alumnos conozcan los fundamentos del estudio de la cognición animal, el conocimiento actual, los modelos para su estudio, y la aplicación de éste en la ciencia animal.	Curso optativo que se puede tomar en el primero o segundo semestre.

Control de Enfermedades	Terminal	El curso está dirigida al estudio del uso de herramientas diagnósticas para interpretar y controlar el efecto de las enfermedades en las poblaciones de animales de manera formal y crítica en grupos multidisciplinarios para generar y aplicar conocimientos sobre temas de medicina preventiva y campañas zoosanitarias	El curso optativo se debe tomar en el segundo periodo académico y es prerrequisito haber acreditado el curso de Epidemiología Veterinaria a nivel posgrado.
Endocrinología	Terminal	El curso representa un conjunto de conocimientos sobre las bases de los distintos mecanismos que controlan y coordinan las funciones de los órganos. El trabajo llevado a cabo durante décadas por fisiólogos, bioquímicos e investigadores clínicos ha dado lugar a la caracterización de múltiples hormonas base del conocimiento para el maestro en ciencia animal.	Curso optativo que se puede tomar en el primero o segundo semestre.
Epidemiología Veterinaria	Terminal	El curso promueve que el estudiante desarrolle habilidades y destrezas para conducir investigaciones epidemiológicas y usar las herramientas diagnósticas y estadísticas para interpretar y controlar el efecto de las epidemias de manera formal, crítica y creativa en grupos multidisciplinarios para generar y/o aplicar conocimientos en programas de Medicina Preventiva, Control de Enfermedades y Campañas Zoosanitarias.	Curso optativo que se puede tomar en el primero o segundo semestre
Fisiología Ambiental	Terminal	El curso aborda el estudio sobre los principales procesos fisiológicos que permiten a los individuos responder a un medio ambiente cambiante; ya sea por intervención directa o indirecta del hombre o los diversos cambios asociados a los procesos de evolutivos y de adaptación de las especies animal.	Curso optativo que se puede tomar en el primer o segundo semestre. Recomendable tomarlo simultáneamente con los cursos de Bioquímica, Biología Celular o Biología Molecular.
Fisiología Animal	Terminal	El curso tiene como propósito central capacitar al estudiante en los conocimientos necesarios que le permitan comprender la	Curso optativo que se puede tomar en el primer o segundo semestre.

		homeostasis del organismo animal.	Recomendable tomarlo de manera simultánea con los cursos de Bioquímica y/o Biología Celular y Molecular.
Inmunología Veterinaria	Terminal	El curso estudia los principios de la respuesta inmune y su aplicación técnica en la organización de la respuesta inmunitaria frente a patógenos, así como los mecanismos inmunológicos que subyacen a diversas enfermedades asociadas con respuestas inmunitarias alteradas, aplicaciones para la inmunoterapia, bases en el diagnóstico inmunológico y sus aplicaciones en el campo de la salud animal y los fundamentos sobre la inmunidad protectora de manera formal, crítica y creativa en grupos multidisciplinarios para generar y/o aplicar conocimientos sobre programas de Medicina Preventiva y/o Control de Enfermedades	Curso optativo que puede tomarse en el primer o segundo semestre
Inocuidad Alimentaria	Terminal	El curso fomentará en el estudiante la capacidad para ejercer acciones encaminadas a garantizar la máxima seguridad de los alimentos de origen animal tanto naturales como procesados, conociendo los diferentes métodos empleados para la transformación, conservación y gestión de la calidad de los productos y subproductos pecuarios.	Curso optativo que puede tomarse en primero o segundo semestre. Recomendable tomarlo simultáneamente con los cursos de Microbiología y/o Parasitología.
Introducción a los Agroecosistemas	Terminal	El enfoque general del curso está permeado por los conceptos de producción, estabilidad, sustentabilidad, equidad y autonomía que son las propiedades emergentes de los agroecosistemas y que tienen un efecto general sobre los sistemas de producción agropecuarios.	Curso optativo que puede tomarse en el primer o segundo semestre.
Medicina de la Conservación	Terminal	En este curso se analizan con un enfoque holístico los efectos antropogénicos negativos sobre los	Curso optativo que se puede tomar en el primero o

		ecosistemas, la salud humana y la salud animal que promueven la pérdida de biodiversidad y la emergencia y reemergencia de enfermedades infecciosas o por tóxicos.	segundo semestre.
Microbiología de los Alimentos de Origen Pecuario	Terminal	El curso fomenta el estudio de los principales microorganismos bacterianos, virales y micóticos de mayor relevancia que comprometen la salud animal y pública y las alteraciones que producen, así como los subproductos de distintos alimentos de origen animal y las normas nacionales e internacionales para producir alimentos de calidad microbiológica que permitan asesorar legal y en forma científica a productores, a la industria agropecuaria y a consumidores para salvaguardar la salud del hombre en relación con la producción, conservación, comercialización y consumo de alimentos de origen pecuario.	Curso optativo que se puede tomar en el primer o segundo semestre.
Microbiología Médica	Terminal	El curso fomenta el conocimiento de los principales microorganismos que alteran la salud de los animales, de sus productos y subproductos, así como los principales microorganismos indicadores y patógenos, con el fin de poder asesorar legal y en forma científica a productores, industria agropecuaria y consumidores, así como prevenir y reducir los riesgos de contaminación a lo largo de la cadena de producción animal, de manera individual y grupal con el desarrollo de habilidades para la realización e interpretación de pruebas de laboratorio que permitan la toma de decisiones.	Curso optativo que se puede tomar en el primero o segundo semestre.
Nutrición de Rumiantes	Terminal	El curso estudia las bases nutricionales de los rumiantes para generar conocimiento que conduzca a desarrollar estrategias de alimentación centradas en las demandas del consumidor, la sustentabilidad de los recursos y la	Curso optativo que se puede tomar en el primero o segundo semestre.

		competitividad internacional	
Parasitología	Terminal	En este curso se estudian las enfermedades parasitarias que afectan a los animales y su impacto sanitario, económico y social sobre la producción e inocuidad de los alimentos agropecuarios; así como la consideración de las zoonosis que ponen en riesgo a la salud pública.	El curso es optativo y es recomendable tomarlo en el segundo semestre.
Reproducción Animal	Terminal	Este curso se enfoca en los conocimientos de los procesos reproductivos que controlan y coordinan las funciones de la reproducción en hembras y machos de los animales domésticos en el campo de la ciencia animal.	La EE es optativa, puede ser cursada entre el primero y segundo periodos académicos
Sistemas Silvopastoriles para la Conservación de la Biodiversidad y el Bienestar Animal	Terminal	Este curso se enfoca en el estudio de las demandas de seguridad alimentaria considerando el uso racional y sustentable de los recursos naturales que contribuya a la conservación del ambiente y al incremento del bienestar animal.	La EE es optativa, puede ser cursada entre el primero y segundo periodos académicos
Temas Selectos de Ciencia Animal	Terminal	El curso está diseñado para fomentar la generación de saberes que permitan profundizar en el desarrollo del proyecto de investigación y formación integral del estudiante mediante la revisión, análisis y discusión de temas seleccionados en Ciencia Animal. Además, este curso permite la integración curricular del programa con núcleos académicos pares adscritos en Instituciones de Educación Superior o Centros de Investigación del país y del extranjero, compatibles en metas y alcances afines a los considerados para el programa de la Maestría en Ciencia Animal, al promover la movilidad de estudiantes para tomar cursos con profesores en otras IES o Centros de investigación superior, o en su caso, facilitar la inserción en el currículo de los créditos suficientes para la impartición de cursos por parte de profesores invitados que ofrezcan cursos	

		alternos a los estudiantes para reforzar la estructura cognitiva que demande su formación posgraduada de acuerdo al interés asociado al trabajo de investigación tesis de grado.	

8.5 Alternativas de Movilidad Académica

La Maestría en Ciencia Animal, con la finalidad de aumentar las oportunidades de desarrollo y formación profesional y personal de sus estudiantes, ha promovido vínculos con diversos sectores sociales y productivos como mecanismos para fortalecer y garantizar el perfil del egresado y los objetivos de la maestría, aumentando la inducción selectiva para la investigación y la docencia, así como para generar conocimiento que atienda las áreas prioritarias para el desarrollo del sector pecuario como elemento dinámico de la modernización educativa y económica del Estado, a través del uso eficiente y responsable del recurso animal.

La FMVZ desarrolla y fortalece alianzas estratégicas con el sector público federal, estatal y municipal que permiten el intercambio de conocimiento y de recursos humanos que favorecen las demandas del sector productivo y social. Las actividades de vinculación de la MCA se desarrollan a través de proyectos de investigación en colaboración, capacitación, servicios especializados, así como con actividades de colaboración académica e intercambio y movilidad estudiantil con diversas instituciones educativas nacionales e internacionales que permiten contribuir al logro de los objetivos de todos los actores que participan en la vinculación.

Los objetivos de la movilidad académica son:

1. Garantizar la obtención de competencias establecidas en el perfil del egresado.
2. Fortalecer la formación del estudiante a través del intercambio académico con instituciones nacionales e internacionales de reconocido prestigio.
3. Contribuir a la generación de conocimiento que atienda las áreas prioritarias para el desarrollo del sector pecuario como elemento dinámico de la modernización educativa y económica del Estado.

Contenido y Acciones

1. Búsqueda de oportunidades para la participación en proyectos financiados.
2. Consecución de recursos extraordinarios mediante la ejecución de proyectos de investigación en colaboración con otras instituciones de educación superior.
3. Establecimientos de convenios de colaboración que posibiliten el ingreso de recursos extraordinarios.
4. Ejecución de proyectos financiados en tiempo y forma.

Respecto a la firma de convenios de colaboración académica y profesional, tanto de carácter institucional como individual, el programa cuenta con los siguientes mecanismos de vinculación:

1. Convenios generales de colaboración con la UNAM, IPN, UAM, ITV, INIFAP, Universidad de Colorado, entre otras.
2. Colaboraciones académicas para actividades como conferencias o seminarios impartidos por profesores del NAB.
3. Gestión Directa de los profesores del NAB con contrapartes de otras dependencias e IES.
4. La participación en convocatorias para la movilidad de estudiantes y profesores, para poder realizar estancias sabáticas y de investigación.

En las vinculaciones académicas en cada proyecto de investigación participan varios de los profesores del NAB y un equipo de estudiantes del posgrado. Los resultados que ha obtenido el programa de la MCA de estas vinculaciones son:

1. La adquisición de equipo y consumibles.
2. Publicación de artículos, capítulos de libro, memorias en congresos y tesis.
3. El fortalecimiento de lazos institucionales nacionales e internacionales, de los cuales han surgido coediciones de libros, participación en congresos y estancias de investigación.
4. El fortalecimiento de vínculos académicos individuales de los investigadores que han realizado estancias de investigación.

Entre los principales acuerdos de colaboración y vinculación en los que participan estudiantes de la MCA se pueden mencionar los siguientes:

- Convenio Macro de Colaboración entre la Universidad de Córdoba (España) y la Universidad Veracruzana.
- Convenio General de Colaboración Académica entre la Universidad Veracruzana y la Universidad de la Frontera (Chile).
- Convenio de Colaboración entre la Empresa Genética Bovina de México y la Facultad de Medicina veterinaria y Zootecnia de la Universidad Veracruzana.
- Convenio de Colaboración General entre la Universidad Veracruzana y Granjas Carroll de México S de RL de CV.
- Convenio de Colaboración entre la Universidad del estado de Colorado (EUA) y la Universidad Veracruzana (México)
- Acuerdo de Colaboración entre la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia y el Parque Zoológico Botánico “Miguel Ángel de Quevedo”.
- Convenio de colaboración entre la Universidad Veracruzana y el Laboratorio Cordobés de Diagnóstico Pecuario S.C.
- Convenio de Colaboración entre la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia e la Universidad Veracruzana y el Centro Nacional de Investigación Disciplinaria

en Parasitología Veterinaria.

- Convenio general de colaboración entre el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, Centro de Investigación Regional Golfo Centro «INIFAP-CIRCOC» y la Universidad Veracruzana.
- Convenio de colaboración institucional entre la Universidad Veracruzana y la Universidad Complutense de Madrid.
- Convenio General entre la Universidad Veracruzana y el Colegio de Postgraduados.
- Acuerdo de colaboración entre Grupo PRODASINCO y el Cuerpo Académico “Bienestar, Etología y Reproducción Animal” UV-CA-419.
- Acuerdo de Colaboración entre la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Veracruzana y El Instituto Tecnológico «El Llano» Aguascalientes.
- Carta de intención entre el Laboratorio de Fauna Silvestre de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Veracruzana y la Unidad de Manejo Ambiental (UMA) Rancho Viveros.
- Carta de Intención entre el laboratorio de Radioinmunoensayo y Biología Celular de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Veracruzana y el Laboratorio de Neuromodulación del Instituto de Fisiología de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.
- Carta de Intención entre el Laboratorio de Radioinmunoensayo y Biología Celular de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Veracruzana y el Laboratorio de Biología Celular del Centro de Investigaciones y Estudios Avanzados del Politécnico Nacional (CINVESTAV).
- Carta de Intención con miembros del Cuerpo Académico UV-CA-430 Zoonosis y Vigilancia Epidemiológica y del Grupo de Investigación de la Unidad de Diagnóstico de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad de Antioquia.
- Carta de Intención con miembros del Cuerpo Académico UV-CA-430 Zoonosis y Vigilancia Epidemiológica y del Grupo de Investigación en el Instituto de Patobiología, Centro de Investigaciones en Ciencias Veterinarias y Agronómicas (CICVyA), INTA CASTELAR.
- Carta de Intención entre miembros del Cuerpo Académico UV-CA-430 Zoonosis y Vigilancia Epidemiológica y del Grupo de Investigación en Medicina Tropical de la Facultad de Medicina de la UNAM.
- Carta de Intención entre miembros del Cuerpo Académico UV-CA-430 Zoonosis y Vigilancia Epidemiológica y del UJED-CA-117 Epidemiología e Infecciones.
- Carta de Intención entre miembros del Cuerpo Académico UV-CA-430 Zoonosis y Vigilancia Epidemiológica y del UASLP-CA-269 Ciencias Veterinarias.
- Carta de intención con enfoque en Biotecnología entre miembros del Cuerpo Académico UV-CA-252 Biotecnología y Reproducción de la FMVZ-UV y del Departamento de Ingeniería Química–Bioquímica del Tecnológico Nacional de México Campus Instituto Tecnológico de Veracruz.

8.6 Tutorías

La tutoría consiste en el seguimiento y asesoría académica, disciplinar y metodológica de los alumnos, con el propósito de apoyarles en su paso por el programa educativo y así asegurar su permanencia, egreso y titulación oportuna. Para la ANUIES, esta modalidad de actividad docente es estratégica para mejorar la eficiencia terminal en la educación superior y corresponde con un modelo de educación centrado en estudiantes y en su mayoría docentes/investigadores.

La tutoría en el nivel de estudios de posgrado de la Universidad Veracruzana (UV) busca apoyar a los estudiantes a desarrollar actividades de investigación y resolver sus problemas académicos en congruencia con el perfil de egreso, organización curricular y orientación de sus planes de estudio, a fin de contribuir a elevar la calidad de la formación y prepararlos para obtener el grado académico correspondiente, reduciendo los índices de deserción y reprobación.

El Artículo 32 del Reglamento General de Estudios de Posgrado 2010 establece tres figuras que participan como tutores: tutor académico, director de tesis y asesores. Es deseable que el profesor que sea designado como director de la tesis del estudiante participe también como su tutor académico con lo que sería responsable de brindarle un acompañamiento académico y una guía en el desarrollo del proyecto de investigación hasta la obtención del grado. Además, en el programa se establece la figura de Comité Tutorial que será propuesto por el Tutor/Director de tesis y avalado por el Colegio de Profesores de la Maestría en Ciencia Animal. El comité estará conformado por el Tutor/Director (que debe ser un integrante del NAB de la MCA), responsable del seguimiento académico y del proyecto de investigación que desarrollará el alumno para la obtención del grado académico; un Asesor Interno o Externo al programa que dará seguimiento y asesoría en el desarrollo de la investigación; y dos miembros del NAB que participarán como Revisores del desarrollo de la tesis del alumno durante su permanencia en el programa. En el comité tutorial podrá participar un segundo director que tendrá la figura de director externo (profesor externo al programa de la MCA) o codirector (profesor miembro o colaborador del NAB de la MCA) a solicitud expresa del Director de Tesis. Los profesores que conformen al Comité Tutorial deberán ser expertos en el tema de investigación que desarrollará el alumno y serán avalados en sesión del Colegio de Profesores de la MCA y avalados por el H. Consejo Técnico de la entidad.

El alumno deberá presentar los avances de su proyecto de investigación en al menos una reunión de seguimiento con su Comité Tutorial, los que definirán el avance en el semestre y evaluarán su desempeño. Al finalizar el semestre, el alumno deberá presentar sus avances del proyecto de investigación en el Foro de la MCA, en el que participan alumnos y profesores del programa de la MCA, así como profesores invitados y público en general.

IX. Duración de Estudios

Duración máxima de dos años.

X. Descripción del Reconocimiento Académico

El grado académico que se otorgará es el de: Maestro en Ciencia Animal/ Maestro(a) en Ciencia Animal.

XI. Referencias Bibliográficas

- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social. Informe de la pobreza multidimensional 2008-2018. Una década de medición multidimensional de la pobreza en México. Ciudad de México: CONEVAL, 2020.
- Gobierno de la República (2019). Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024. Recuperado de https://www.refworld.org.es/docid/598b4edd4.html
- Gobierno del Estado de Veracruz (2019). Plan Veracruzano de Desarrollo 2019-2024. Recuperado de http://www.veracruz.gob.mx/programadegobierno/2019/06/06/plan-veracruzano-de-desarrollo-2019-2024/
- Universidad Veracruzana (2017). Programa de Trabajo Estratégico (PTE) 2017-2021. Tradición e innovación. Recuperado de https://www.uv.mx/documentos/files/2019/05/pte-2017-2021.pdf
- Universidad Veracruzana (2010). Reglamento General de Estudios de Posgrado. Recuperado de https://www.uv.mx/posgrado/files/2012/11/reglamento-general-de-estudios-de-posgrado-2010.pdf
- Universidad Veracruzana (2008). Estatuto de los Alumnos. Recuperado de https://www.uv.mx/legislacion/files/2012/12/estatutodelosalumnos2008.pdf
- Universidad Veracruzana (2012). Estatuto General. Recuperado de https://www.uv.mx/legislacion/files/2012/12/Estatuto-General.pdf

XII. ANEXOS

A. Programas de Estudio

UNIVERSIDAD VERACRUZANA
Maestría en Ciencia Animal

DATOS GENERALES
Nombre del Curso
ESTADÍSTICA GENERAL

PRESENTACIÓN GENERAL
Justificación
La Estadística como Materia Básica de la Maestría en Ciencia Animal, es fundamental ya que le permite al estudiante conocer mediante el rigor científico, el comportamiento de los fenómenos biológicos y con ello, llegar a la toma de decisiones con cierto grado de certidumbre mediante la estimación y asociación de los parámetros que lo rigen. Permite analizar los fenómenos biológicos mediante la observación o experimentación al aplicar el método científico.

OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO
Proporcionar una formación especializada y avanzada en el campo de la Estadística para que prepare al estudiante en la resolución de problemas relevantes en el campo de la Ciencia Animal.

UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS

UNIDAD 1
CONCEPTOS BÁSICOS DE ESTADÍSTICA, PANORAMA GENERAL DEL PROCESO DE LA INVESTIGACIÓN ESTADÍSTICA
Objetivos particulares
El alumno aprenderá los conceptos básicos del lenguaje estadístico, así como entender la aplicación de los métodos estadísticos en los diferentes campos del conocimiento en la ciencia animal.
Temas

1.1.- Definición de estadística.
- 1.1.1.- Estadística
- 1.1.2.- Estadística Inferencial
- 1.1.3.- Estadística Descriptiva

1.2.- Conceptos básicos
- 1.2.1.- Población
- 1.2.1.- Muestra
- 1.2.3.- Parámetro
- 1.2.4.- Estadístico (estimador)
- 1.2.5.- Variable

1.2.5.1.- Variable discreta
1.2.5.2.- Variable continúa
1.2.6.- Constante
1.2.7.- Dato
1.2.7.1.- Dato cualitativo o de atributo
1.2.7.2.- Dato cuantitativo o numérico
1.3.- Escalas de Medición
1.3.1.- Escala Nominal
1.3.2.- Escala ordinal
1.3.3.- Escala Absoluta
1.3.4.- Escala de intervalo
1.3.5.- Escala de razón
1.4.- Aplicación de los métodos estadísticos en Ciencia Animal
1.5.- Identificación de problemas que no utilizan la estadística para su solución.
1.6.- Etapas de una investigación científica con el apoyo de la estadística
1.7.- Paquetes estadísticos más utilizados con el uso de la computadora
1.8.- Colectivos estadísticos
1.9.- Tipos de estudios estadísticos
1.10.- Validez de una investigación estadística
1.10.1.- Validez externa
1.10.1.1.- Sesgos de selección por parte del investigador
1.10.1.2.- Sesgos de autoselección
1.10.1.3.- Sesgos de autoselección inherentes.
1.10.2.- Validez interna

UNIDAD 2
MÉTODOS TABULARES Y GRÁFICOS PARA LA ORGANIZACIÓN Y PRESENTACIÓN DE LOS DATOS
Objetivos particulares
El alumno utilizara los métodos tabulares y gráficos para la organización y representación de un conjunto de datos.
Temas
2.1.- Introducción 2.2.- Métodos tabulares para la presentación de los datos 2.2.1.- Distribución de frecuencias absolutas 2.2.2.- Distribución de frecuencias absolutas por intervalo 2.2.2.1.- Unidad de Medida 2.2.3.- Distribución de frecuencias acumulada porcentual y porcentual acumulada. 2.2.4.- Distribución de frecuencias relativas 2.3.- Métodos gráficos para la representación de un conjunto de datos. 2.3.1.- Grafico de barras 2.3.2.- Grafico circular o de pastel 2.3.3.- Histograma de frecuencias 2.3.4.- Polígono de frecuencias 2.3.5.- Ojiva o Polígono de frecuencias acumuladas

UNIDAD 3

MEDIDAS DESCRIPTIVAS

Objetivos particulares

El alumno comprenderá y aprenderá a utilizar las medidas de tendencia central y de dispersión para describir un conjunto de datos

Temas

3.1.- Introducción
3.2.- Medidas de tendencia central
3.2.1.- Media aritmética
3.2.1.1.- Propiedades de la media aritmética
3.2.2.- Mediana
3.2.3.- Moda
3.2.4.- Comparación de la Media, Mediana y Moda.
3.2.5.- Media Ponderada
3.3.- Medidas de Posición
3.3.1.- Cuartiles
3.3.2.- Centiles
3.4.- Medidas de Dispersión
3.4.1.- Amplitud
3.4.2.- Varianza
3.4.3.- Desviación estándar
3.4.4.- Coeficiente de Variación
3.4.5.- Comparación de las Medidas de Dispersión
3.4.6.- Significado de la desviación estándar
3.5.- Coeficiente de asimetría y curtosis
3.5.1.- Coeficiente de asimetría 3.5.2.- Curtosis

UNIDAD 4

ESTADÍSTICA EXPLORATORIA DE UN CONJUNTO O CONJUNTOS DE DATOS

Objetivos particulares

El alumno conocerá y será capaz de utilizar las principales técnicas exploratorias y su aplicación para describir un conjunto o conjunto de datos.

Temas

4.1.- Introducción
4.1.2.- Detección de errores
4.1.3.- Exploración de las características de los datos
4.2.- Técnicas exploratorias para analizar un conjunto de datos
4.2.1.- Grafico de puntos
4.2.2.- Grafico de tallos y hojas
4.2.3.- Grafico de cajas y alambres
4.2.4.- Grafico de cuantiles
4.2.5.- Grafico de Probabilidad Normal
4.3.- Técnicas exploratorias para analizar dos o más conjuntos de datos
4.3.1.- Grafico de puntos
4.3.2.- Grafico de tallos y hojas
4.3.3.- Grafico de cajas y alambres
4.3.4.- Grafico de cuantiles
4.3.5.- Grafico de Probabilidad Normal

UNIDAD 5
TÉCNICAS MULTIVARIADAS PARA ESTUDIAR ASOCIACIÓN
Objetivos particulares
El alumno conocerá la asociación que existe entre dos variables de interés a través de Técnicas y gráficos exploratorios.

Temas
5.1. Introducción 5.2. Matriz de datos 5.3. Estadística descriptivas multivariada 5.3.1. Matriz de Correlaciones 5.4. Gráficos Multivariados 5.4.1. Diagrama de escalera 5.4.2. Diagrama de árbol 5.4.3. Gráfico de estrellas 5.4.4. Caritas de Chernoff 5.4.5. Gráfico de soles (glifos)

UNIDAD 6
PROBABILIDAD
Objetivos particulares
El alumno conocerá y aprenderá los conceptos básicos y avanzados de probabilidad.
Temas
6.1- Introducción 6.1.2.- Significado de probabilidad 6.1.3.- Formas de obtener una probabilidad 6.1.4.- Espacio Muestral y Evento 6.1.5.- Reglas básicas de probabilidad 6.1.6.- Probabilidad Condicional 6.2.- Variable aleatoria 6.2.1.- Conceptos 6.2.2.- Variable aleatoria 6.2.3.- Función de probabilidad, función de densidad y función de distribución 6.2.4.- Valor esperado 6.2.5.- Varianza y desviación estándar 6.3.- Modelos discretos 6.3.1.- Conceptos 6.3.2.- Distribución Bernoulli 6.3.3.- Distribución Binomial 6.3.4.- Distribución Hipergeométrica 6.3.5.- Distribución Poisson 6.3.6.- Distribución Geométrica 6.4.- Modelos continuos 6.4.1.- Conceptos

6.4.2.- Distribución uniforme
6.4.3.- Distribución exponencial
6.4.4.- Distribución normal
6.5.- Distribuciones muéstrales
6.5.1.- Conceptos
6.5.2.- Muestra aleatoria
6.5.3.- Teorema central del límite
6.5.4.- Distribuciones muéstrales relacionadas con la distribución normal.
6.6.- Estimación
6.6.1.- Conceptos
6.6.2.- Estimación puntual y por intervalo
6.6.3.- Propiedades deseables de los estimadores 6.6.4.- Intervalos de confianza
6.6.- Prueba de hipótesis 6.6.1.- Conceptos
6.6.2.- Elementos de una prueba de hipótesis 6.6.3.- Tipos de error
6.6.3.1.- Error tipo I 6.6.3.2.- Error tipo II
6.6.4.- Pruebas de hipótesis

UNIDAD 7
MUESTREO
Objetivos particulares
El alumno revisará los factores prácticos de la teoría de muestreo; además conocerá y pondrá en práctica los conceptos y técnicas de los diferentes modelos de muestreo
Temas
7.1.- Factores limitantes 7.2.- Como decidir qué tipo de muestreo usar 7.3.- Información necesaria para diseñar un muestreo 7.4.- Como hacerse no se puede medir la unidad de interés 7.5.- El problema de no seleccionar al azar dentro de un hato 7.6.- Estudio piloto 7.7.- Métodos de selección de muestras 7.8.- datos necesarios para obtener el tamaño de muestra 7.9.- Muestreo Aleatorio Simple 7.9.1.- Tamaño de muestra para estimar tamaño de una media o un total en una población 7.9.2.- Estimación de muestra para estimar una proporción (prevalencia) en una población. 7.10.- Muestreo estratificado. 7.10.1.- Tamaño de muestra para estimar tamaño de una media o un total en una población 7.10.2.- Estimación de muestra para estimar una proporción (prevalencia) en una población. 7.11.- Muestreo por Conglomerados 7.11.1.- Tamaño de muestra para estimar tamaño de una media o un total en una población 7.11.2.- Estimación de muestra para estimar una proporción (prevalencia) en una población. 7.12.-Muestreo polietápico o en múltiples etapas

7.12.1.- Tamaño de muestra para estimar tamaño de una media o un total en una población
7.12.2.- Estimación de muestra para estimar una proporción
7.13.- Muestreo sistemático
7.13.1.- Tamaño de muestra para estimar tamaño de una media o un total en una población
7.13.2.- Estimación de muestra para estimar una proporción
7.14.- Tamaño de muestra para detectar una enfermedad
7.14.1.- Tamaño de muestra para detectar una enfermedad en un muestreo simple al azar.
7.14.2.- tamaño de muestra para detectar una enfermedad en muestreo de dos etapas.

TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS

De aprendizaje:
Discusiones grupales.
Debates.
Presentaciones, iniciar en la metodología científica y el manejo de software y hardware así como técnicas estadísticas aplicadas en los campos de investigación de la ciencia animal.
Foro de discusión en diferentes plataformas (EMINUS, ZOOM, TEAMS).
De enseñanza:
Encuadre, proporcionar una formación especializada y avanzada en estadística.
Presentación de programa, profundizar en los contenidos y la significación de problemas relevantes en los campos de la estadística general.
Coordinación de actividades en plataforma virtual, búsqueda y análisis crítico de la información sobre experimentos analizados estadísticamente
Acompañamiento tutorial, desarrollar la capacidad de analizar y sintetizar el contenido de las publicaciones científicas relacionadas con los campos de investigación de distintas áreas de la ciencia animal.

EQUIPO NECESARIO

Recursos
Plataforma EMINUS, ZOOM, TEAMS
Proyector
Laptop, ordenadores
Marcadores y pintarrón
Software Especializados (Statistica V10.0, SAS for Windows 9.4, Minitab v16, Sigma Plot 12)
Materiales
Documentos para lectura
Ejercicios para elaborar en casa

BIBLIOGRAFÍA

Básicas
Lacourly, Nancy. Estadística multivariada, Editorial ebooks Patagonia - J.C. Sáez Editor, 2010.
Gómez, Villegas, Miguel Ángel. Inferencia estadística, Ediciones Díaz de Santos, 2005.

Llinás, Solano, Humberto. Estadística Inferencial, Universidad del Norte, 2017.
Horra, Navarro, Julián de la. Estadística aplicada (3a. ed.), Ediciones Díaz de Santos, 2018.
García, Jiménez, María Vistiación, and Serrano, Pablo Andrés Cáceres. Diseños experimentales de series temporales, UNED - Universidad Nacional de Educación a Distancia, 2014.
Burgueño, Ferreira, et al. Diseños experimentales con testigos repetidos, Red Agrociencia, 2006.
Daniel, Wayne W.,2009. Bioestadística: base para el análisis de las ciencias de la salud. México: Limusa.
Segura J.C. Honhold N. 2000. Métodos de muestreo para la producción y salud animal. Ediciones de la Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida Yucatán; México.

Complementarias

Jódar, Bartolomé. 1981. Análisis estadístico de experimentos: principios básicos. Madrid: Alhambra.
John L. Gill. 1978. Design and Analysis of Experiments in Animal and medical Sciences. Volume I, II and III. THE IOWA STATE UNIVERSITY PRESS/Ames, Iowa, USA.
Ojeda Ramírez M.M. 2000. Modelación Regresión. Manual; Universidad Veracruzana, Facultad de Estadística e Informática.
Padrón Corral E. 1996. Diseños Experimentales con la aplicación a la agricultura y la ganadería. Editorial Trillas.
Rodríguez del Ángel J.M. 1991. Métodos de investigación pecuaria. Editorial Trillas.
Segura J.C. Honhold N. 2000. Métodos de muestreo para la producción y salud animal. Ediciones de la Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida Yucatán; México.

REFERENCIAS ELECTRÓNICAS (Última fecha de acceso:)

Matus, R., et al. Estadística, Instituto Politécnico Nacional, 2010. ProQuest eBook Central, https://ebookcentral.proquest.com.ezproxy.cdigital.uv.mx:8443/lib/biblio-uvsp/detail.action?docID=3186261. (21 de octubre 2020)
Monroy, Saldívar, Salvador. Estadística descriptiva, Instituto Politécnico Nacional, 2005. ProQuest eBook Central, https://ebookcentral.proquest.com.ezproxy.cdigital.uv.mx:8443/lib/biblio-uvsp/detail.action?docID=3192101. (21 de octubre 2020)
Roberto Hernández Sampieri, Carlos Fernández Collado, Pilar Baptista Lucio; Metodología de la investigación; McGraw Hill /Interamericana editores; México. http://www.bioestadistica.uma.es/libro/ ;Libro en red Bioestadística métodos y aplicaciones, Universidad de Málaga (21 de octubre 2020) http://www.hrc.es/bioest/M_docente.html Libro en red Material docente de la Unidad de Bioestadística Clínica. http://www.geocities.com/ResearchTriangle/Facility/1065/enlaces.htm ;Página de enlaces relacionados con el análisis estadístico y en especial con la estimación basada en planes de muestreo (21 de octubre 2020)
http://e-stadistica.bio.ucm.es/index_modulos.html ; Aula virtual (21 de octubre 2020)
http://www.bioestadistica.com.ar/farpro.html ; Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales, Universidad Nacional de Misiones, Programa de

bioestadística año 2002 (21 de octubre 2020)

Otros Materiales de Consulta:
http://e-stadistica.bio.ucm.es/index_modulos.html ; Aula virtual de Bioestadística http://www.statsoft.com/textbook/stathome.html ; Libro del paquete de aplicación ESTATISTICA. (21 de octubre 2020) http://www.medal.org.ar/stadhelp/Std00002.htm ;Curso en línea (21 de octubre 2020) http://www.hrc.es/bioest/M_docente.html#tema9 ; Libro de bioestadística del Hospital Ramón y Cajal España (21 de octubre 2020)

EVALUACIÓN			
SUMATIVA			
Aspecto a Evaluar	**Forma de Evaluación**	**Evidencia**	**Porcentaje**
Tareas	Pertinencia Suficiencia Congruencia	Archivo completo de los ejercicios en Word, Excel, Power Point o software utilizado.	20
Participación	Pertinencia Suficiencia Congruencia	Discusión del tema en el Aula o plataforma electrónica	10
Exámenes parciales (n = 3)	Suficiencia Congruencia	Archivo impreso o en electrónico de los reactivos propios de las unidades a evaluar.	60
Artículo o proyecto de investigación relacionado con su tema de Tesis	Pertinencia Suficiencia Congruencia	Ensayo escrito en el que se detallan el uso de las técnicas básicas de estadística de su proyecto de investigación	10
Total			100

UNIVERSIDAD VERACRUZANA
Maestría en Ciencia Animal

DATOS GENERALES
Nombre del Curso
DISEÑOS EXPERIMENTALES

PRESENTACIÓN GENERAL
Justificación
La EE de Diseños Experimentales como materia básica, es fundamental ya que le permite al estudiante conocer mediante el rigor del método científico, el comportamiento de los fenómenos biológicos mediante el diseño y análisis de experimentos, todo esto con la finalidad de efectuar inferencias seguras, precisas y avaladas con metodología probabilística; y con ello, evaluar con criterio científico la bibliografía publicada en las revistas especializadas de la ciencia animal.

OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO
Proporcionar al estudiante conocimiento para entender y analizar los diseños experimentales básicos empleados en las diferentes disciplinas de la ciencia animal; además de estar en condiciones de evaluar con criterio científico bibliografía publicada en las revistas especializadas en el campo de la ciencia animal.

UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS

UNIDAD 1
DISEÑOS EXPERIMENTALES BÁSICOS
Objetivos particulares
El alumno aprenderá a analizar los diseños experimentales básicos empleados en las diferentes disciplinas de la ciencia animal.
Temas
1.1.- Introducción 1.1.1.- Conceptos generales de los diseños experimentales 1.1.2.- Experimentos diseñados estadísticamente 1.1.3.- Análisis de varianza 1.2.- Diseños básicos 1.2.1.- Diseño completamente al azar 1.2.1.1.- Concepto 1.2.1.2.- Modelo Estadístico 1.2.1.3.- Notación matricial 1.2.1.4.- Análisis de varianza 1.2.1.5.- Modelo de efectos aleatorios 1.2.2.- Diseño en bloques completos al azar 1.2.2.1.- Concepto 1.2.2.2.- Modelo Estadístico 1.2.2.3.- Notación matricial 1.2.2.4.- Análisis de varianza 1.2.2.5.- Modelo de efectos aleatorios

1.2.2.6.- Estimación de los datos perdidos de un diseño en bloques al azar.
1.2.3.- Diseño cuadrado latino
1.2.3.1.- Concepto
1.2.3.2.- Modelo Estadístico
1.2.3.3.- Notación matricial
1.2.3.4.- Análisis de varianza
1.2.3.5.- Tamaño de muestra de un diseño experimental
1.2.4.- Comparaciones Múltiples
1.2.4.1.- Diferencia mínima significativa (D.M.S.)
1.2.4.2.- Método de Duncan
1.2.4.3.- Prueba de Tukey (D.M.S.H.)
1.2.4.4.- Prueba de Dunnett
1.2.4.5.- Contrastes Ortogonales
1.2.4.6.- Método de Scheffé
1.2.4.7.- Comparación ortogonal
1.2.5.- Análisis de Covarianza
1.2.5.1.- Concepto
1.2.5.2.- Modelo Estadístico
1.2.5.3.- Análisis de covarianza de un diseño completamente al azar.
1.2.5.4.- Ajuste y comparación de medias de tratamiento
1.2.5.5.- Análisis de covarianza en un diseño de bloques al azar
1.2.5.6.- Análisis de covarianza en un arreglo factorial
1.2.6.- Experimentos Factoriales
1.2.6.1.- Concepto
1.2.6.2.- Modelo Estadístico
1.2.6.3.- Arreglos factoriales en diseños completos al azar
1.2.6.4.- Arreglo con dos factores
1.2.6.5.- Arreglo con tres factores
1.2.6.6.- Arreglo factorial en un diseño bloques al azar
1.2.6.7.- Factores con diferente número de repeticiones
1.2.6.7.1.- Concepto
1.2.6.7.2.- Arreglo factorial con tres factores
1.2.6.8.- Experimentos factoriales con un tratamiento extra
1.2.6.8.1.- Concepto
1.2.6.8.2.- Ejemplo numérico
1.2.6.8.3.- Comparación de medias entre testigo y tratamientos
1.2.6.9.- Interpretación de interacciones en arreglos factoriales

UNIDAD 2
REGRESIÓN LINEAL SIMPLE Y MÚLTIPLE
Objetivos particulares
El alumno aprenderá a analizar experimentos con el uso de la regresión lineal simple y múltiple empleados en las diferentes disciplinas de la ciencia animal.
Temas

2.1.- Introducción
2.2.- Usos de la regresión
2.3.- El modelo de la regresión lineal simple
    2.3.1.- Fases en la modelación
    2.3.2.- Estimación por el método de mínimos cuadrados
    2.3.3.- Evaluación de la adecuación del modelo
2.4.- Análisis de residuales
2.5.- Predicción y pronóstico
2.6.- Autocorrección y prueba de Durbin-Watson
2.7.- Regresión lineal múltiple
    2.7.1.- Notación matricial
    2.7.2.- Estimación por mínimos cuadrados
    2.7.3.- Análisis de varianza y evaluación del modelo ajustado
    2.7.4.- Diagnóstico en la modelación usando el modelo de regresión lineal múltiple
    2.7.5.- Método de selección de variables
        2.7.5.1.- Metodología forward
        2.7.5.2.- Metodología backward
    2.7.6.- Modelos de regresión con variables indicadoras

UNIDAD 3
MÉTODOS NO-PARAMÉTRICOS BÁSICOS
Objetivos particulares
El alumno aprenderá a analizar experimentos con el uso de los Métodos No-Paramétricos empleados en las diferentes disciplinas de la ciencia animal.
Temas
3.1.- Introducción 3.2.- Prueba del signo 3.2.1.- Prueba del signo para una muestra 3.2.2.- Prueba del signo para una muestra. Aproximación a la normal 3.2.3.- Prueba del signo para muestras relacionadas 3.2.4.- Prueba del signo para muestras relacionadas. Aproximación a la normal 3.3.- Prueba de rango con signo de Wilcoxon 3.3.1.- Prueba de rango con signo para una muestra 3.3.2.- Prueba de rango con signo. Para comparar muestras relacionadas. Wilcoxon 3.3.3.- Prueba de rango con signo. Para comparar muestras relacionadas, aproximación a la normal. Wilcoxon. 3.4.- Prueba de McNermar para dos muestras relacionadas 3.5.- Pruebas de suma de rangos 3.5.1.- Prueba de suma de rangos para muestras independientes. Wilcoxon 3.5.2.- Prueba de suma de rangos para muestras independientes. Aproximación a la Normal. Wilcoxon 3.5.3.- Prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes 3.5.4.- Prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes. Aproximación a la normal. 3.6.- Prueba H de Kruskal-Wallis para diseños completamente aleatorizados

3.7.- Prueba Fr de Friedman para diseños en bloques aleatorizados
3.8.- Evaluación de bondad y ajuste
3.8.1.- La prueba de Ji-cuadrada para bondad de ajuste
3.8.2.- Prueba de Kolmogorov-Smirnov para bondad de ajuste
3.8.2.1.- Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra
3.8.2.2.- Prueba de Kolmogorov-Smirnov para dos muestras independientes
3.9.- Método de correlación de rangos
3.9.1.- Coeficiente de correlación de Spearman
3.9.2.- Coeficiente de correlación de Kendall
3.10.- Pruebas de aleatoriedad
3.10.1.- Método grafico
3.10.2.- Prueba de corridas
3.10.3.- Prueba de corridas; Aproximación a la normal

TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS

De aprendizaje:
Discusiones grupales.
Debates.
Presentaciones, iniciar en la metodología científica y el manejo de software y hardware así como técnicas estadísticas aplicadas en los campos de investigación de la ciencia animal.
Foro de discusión en diferentes plataformas (EMINUS, ZOOM, TEAMS).
De enseñanza:
Encuadre, proporcionar una formación especializada y avanzada en estadística.
Presentación de programa, profundizar en los contenidos y la significación de problemas relevantes en los campos de la estadística general.
Coordinación de actividades en plataforma virtual, búsqueda y análisis crítico de la información sobre experimentos analizados estadísticamente
Acompañamiento tutorial, desarrollar la capacidad de analizar y sintetizar el contenido de las publicaciones científicas relacionadas con los campos de investigación de distintas áreas de la ciencia animal.

EQUIPO NECESARIO

Recursos
Plataforma EMINUS, ZOOM, TEAMS
Proyector
Laptop, ordenadores
Marcadores y pintarrón
Software Especializados (Statistica V10.0, SAS for Windows 9.4, Minitab v17, Sigma Plot 12)
Materiales
Documentos para lectura
Ejercicios para elaborar en casa

BIBLIOGRAFÍA

Básicas
Daniel, Wayne W.,2009. Bioestadística: base para el análisis de las ciencias de la salud. México: Limusa.

William Mendenhall, Robert J. Beaver, Barbara M. Beaver. Probabilidad Y Estadística Para Las Ciencias Sociales Y De La Salud 1ª Edición. 2017. Cengage Learning.
Guerra, Bustillo, Caridad W., et al. Estadística, Editorial Félix Varela, 2009. ProQuest Ebook Central,
Matus, R., et al. Estadística, Instituto Politécnico Nacional, 2010. ProQuest Ebook Central.
Monroy, Saldívar, Salvador. Estadística descriptiva, Instituto Politécnico Nacional, 2005. ProQuest Ebook Central.

Complementarias

Irwin R. Miller, Jhon E. Freud, Richard Jhonson; (1992); Probabilidad y Estadística para Ingenieros, 4° edición; Prentice Hall Hispanoamericana, S.A. Edo. De México
Mark L. Berenson, David M. Levine; (1992); Estadística básica en administración, conceptos y aplicaciones; 4° edición; Prentice –Hall Hispano Americana, S.A. Edo. de México.

REFERENCIAS ELECTRÓNICAS (Última fecha de acceso:)

Matus, R., et al. Estadística, Instituto Politécnico Nacional, 2010. ProQuest eBook Central, https://ebookcentral.proquest.com.ezproxy.cdigital.uv.mx:8443/lib/biblio-uvsp/detail.action?docID=3187261. (21 de octubre 2020)
Monroy, Saldívar, Salvador. Estadística descriptiva, Instituto Politécnico Nacional, 2005. ProQuest eBook Central, https://ebookcentral.proquest.com.ezproxy.cdigital.uv.mx:8443/lib/biblio-uvsp/detail.action?docID=3192101. (21 de octubre 2020)
Roberto Hernández Sampieri, Carlos Fernández Collado, Pilar Baptista Lucio; Metodología de la investigación; McGraw Hill /Interamericana editores; México.
http://www.bioestadistica.uma.es/libro/ ;Libro en red Bioestadística métodos y aplicaciones, Universidad de Málaga (21 de octubre 2020)
http://www.hrc.es/bioest/M_docente.html Libro en red Material docente de la Unidad de Bioestadística Clínica.
http://www.geocities.com/ResearchTriangle/Facility/1075/enlaces.htm ;Página de enlaces relacionados con el análisis estadístico y en especial con la estimación basada en planes de muestreo (21 de octubre 2020)
http://e-stadistica.bio.ucm.es/index_modulos.html ; Aula virtual (21 de octubre 2020)
http://www.bioestadistica.com.ar/farpro.html ; Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales, Universidad Nacional de Misiones, Programa de bioestadística año 2002 (21 de octubre 2020)
http://e-stadistica.bio.ucm.es/index_modulos.html ; Aula virtual de Bioestadística http://e-stadistica.bio.ucm.es/index_modulos.html ; Aula virtual de Bioestadística http://www.statsoft.com/textbook/stathome.html ; Libro del paquete de aplicación ESTATISTICA. (21 de octubre 2020)
http://www.medal.org.ar/stadhelp/Std00002.htm ;Curso en línea (21 de octubre 2020)

Otros Materiales de Consulta:

http://e-stadistica.bio.ucm.es/index_modulos.html ; Aula virtual de Bioestadística
http://www.statsoft.com/textbook/stathome.html ; Libro del paquete de aplicación ESTATISTICA. (21 de octubre 2020)

http://www.medal.org.ar/stadhelp/Std00002.htm ;Curso en línea (21 de octubre 2020) http://www.hrc.es/bioest/M_docente.html#tema9 ; Libro de bioestadística del Hospital Ramón y Cajal España (21 de octubre 2020)

EVALUACIÓN			
SUMATIVA			
Aspecto a Evaluar	**Forma de Evaluación**	**Evidencia**	**Porcentaje**
Tareas	Pertinencia Suficiencia Congruencia	Archivo completo de los ejercicios en Word, Excel, Power Point o software utilizado.	20
Participación	Pertinencia Suficiencia Congruencia	Discusión del tema en el Aula o plataforma electrónica	10
Exámenes parciales (n = 3)	Suficiencia Congruencia	Archivo impreso o en electrónico de los reactivos propios de las unidades a evaluar.	60
Artículo o proyecto de investigación relacionado con su tema de Tesis	Pertinencia Suficiencia Congruencia	Ensayo escrito en el que se detallan el uso de las técnicas básicas de estadística de su proyecto de investigación	10
Total			100

UNIVERSIDAD VERACRUZANA
Maestría en Ciencia Animal

DATOS GENERALES
Nombre del Curso
SEMINARIO I

PRESENTACIÓN GENERAL
Justificación
La presentación y defensa oral de una tesis de maestría requiere, como primer paso, que el alumno presente el protocolo del proyecto de investigación a realizar. Esto debe hacerse mediante exposición oral y utilizando diapositivas que permitan que la audiencia conozca la definición (introducción) y justificación del problema que origina la investigación, la fundamentación y los antecedentes que sustentan el trabajo (marco teórico), la hipótesis y los objetivos que dan lugar a la investigación, la metodología a seguir para realizarla, el cronograma de actividades contempladas a desarrollar durante la maestría para concluir la investigación y las referencias bibliográficas utilizadas en el protocolo. La elaboración de la presentación en diapositivas del protocolo de investigación para su exposición oral y la redacción del resumen del mismo se lleva a cabo en la materia Seminario I.

OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO
Que el alumno desarrolle habilidades comunicativas, críticas y creativas para la elaboración de material visual (diapositivas) sobre su protocolo de investigación que le sirva de apoyo para presentarlo y defenderlo ante su Comité Tutorial y en el Foro de Investigación semestral de la Maestría en Ciencia Animal (MCA), así como que desarrolle habilidades de redacción para la elaboración del resumen del protocolo de investigación.

UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS
UNIDAD 1
FORMA Y FONDO
Objetivos particulares
Que el alumno conozca los principales aspectos evaluados en una presentación oral en un foro científico.
Temas
1. Evaluación de las presentaciones orales: presentador y material presentado. 2. ¿Qué es el fondo? 3. ¿Qué es la forma?

UNIDAD 2
ESTRUCTURA DEL PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN
Objetivos particulares
Que el alumno conozca los apartados contenidos en un protocolo de investigación y su organización.
Temas
1. Definición y estructura del protocolo de investigación.

2. Información que debe contener un protocolo de investigación.
3. Manual para la elaboración del protocolo de la MCA.

UNIDAD 3
PRESENTACIÓN DEL PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN
Objetivos particulares
Que el alumno construya una presentación en diapositivas de su protocolo de investigación para exponerla de forma oral ante su Comité Tutorial y en el Foro de Investigación semestral de la MCA.
Temas
1. Título del proyecto de investigación. 2. Hipótesis, objetivo general y objetivos específicos. 3. Introducción. 4. Justificación. 5. Antecedentes. 6. Materiales y métodos. 7. Cronograma de actividades. 8. Referencias utilizadas (10 a 15 referencias relevantes). 9. Elaboración de diapositivas: estilo, formato y ortografía. 10. Presentación oral. 11. Colocación del ponente y lenguaje corporal. 12. Voz (volumen, pronunciación, dicción). 13. Sesión de preguntas.

UNIDAD 4
REDACCIÓN DEL RESUMEN DEL PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN
Objetivos particulares
Que el alumno redacte de manera clara y precisa el resumen de su protocolo de investigación de acuerdo con el formato de resumen de protocolo de la MCA, para entregarlo a su Comité Tutorial y a los evaluadores del Foro de Investigación semestral de la MCA.
Temas
1. Contenido. 2. Lenguaje y ortografía. 3. Redacción del resumen.

TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS
1. Lectura de textos, discusión, exposición, retroalimentación. 2. Presentación de protocolos de investigación.

EQUIPO NECESARIO
1. Computadora de escritorio o portátil equipada con procesador de textos y con programa para elaborar diapositivas. 2. Proyector para computadora. 3. Pintarrón / pizarrón y marcadores / gis. 4. Plataformas de videoconferencias (Eminus, Zoom, meet, teams).

BIBLIOGRAFÍA

Ahuja Aguirre. C.C., Montiel Palacios, F., López de Buen, L., Carrasco García, A.A., Hernández Beltrán, A. y Domínguez Mancera, B. 2018. Manual para la elaboración del protocolo de tesis de grado de Maestría en Ciencia Animal. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Maestría en Ciencia Animal. Universidad Veracruzana.
Day, R., 2005. Cómo escribir y publicar trabajos científicos, tercera edición, Organización Panamericana de la Salud, Publicación Científica y Técnica número 598. Washington, D.C., EUA.

José, Supo. 2014. Seminarios de Investigación Científica: Metodología de la Investigación Para las Ciencias de la Salud. Create Space Independent Publishing Platform; Edición: 2.

REFERENCIAS ELECTRÓNICAS (Última fecha de acceso:)
https://www.youtube.com/watch?v=3Xbm5e1lmxc 12/10/2020

Otros Materiales de Consulta:

EVALUACIÓN			
SUMATIVA			
Aspecto a Evaluar	**Forma de Evaluación**	**Evidencia**	**Porcentaje**
Entrega del resumen y presentación y defensa del protocolo ante el Comité Tutorial.	Formato de la MCA.	Formatos de la MCA con la evaluación del Comité Tutorial.	**33%**
Trabajo en clase; entrega del resumen y presentación final del protocolo en clase.	Tareas, trabajo y desempeño en clase, entrega del resumen y la presentación final.	Tareas, archivo electrónico del resumen y la presentación final.	**34%**
Entrega del resumen y presentación y defensa del protocolo en foro de la MCA.	Formatos de la MCA.	Formatos de la MCA con la evaluación de los profesores asistentes al foro de la MCA.	**33%**
		Total	100 %

UNIVERSIDAD VERACRUZANA
Maestría en Ciencia Animal

DATOS GENERALES
Nombre del Curso
SEMINARIO II

PRESENTACIÓN GENERAL
Justificación
La Maestría en Ciencia Animal (MCA) requiere que cada semestre el alumno presente y defienda de forma oral los avances obtenidos del proyecto de investigación que realiza como tesis. Esto debe hacerse mediante exposición oral y utilizando diapositivas que permitan que la audiencia conozca los avances logrados en la investigación y los puntos pendientes de realizar para finalizarla, así como el cronograma de actividades contempladas a desarrollar durante los semestres siguientes para concluirla. La elaboración de la presentación en diapositivas de los avances de investigación obtenidos en el segundo semestre de la MCA para su exposición oral, y la redacción del resumen de los mismos, se lleva a cabo en la materia Seminario II.

OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO
Que el alumno desarrolle habilidades comunicativas, críticas y creativas para la elaboración de material visual (diapositivas) sobre sus avances de investigación, que le sirva de apoyo para presentarlos y defenderlos ante su Comité Tutorial y en el Foro de Investigación semestral de la Maestría en Ciencia Animal (MCA), así como que desarrolle habilidades de redacción para la elaboración del resumen de los avances de la investigación.

UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS
UNIDAD 1
PRESENTACIÓN DE LOS AVANCES DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN
Objetivos particulares
Que el alumno construya una presentación en diapositivas de los avances de su proyecto de investigación obtenidos en el segundo semestre de la MCA, para exponerla de forma oral ante su Comité Tutorial y en el Foro de Investigación semestral de la MCA.
Temas
1. Título del proyecto de investigación. 2. Hipótesis, objetivo general y objetivos específicos. 3. Introducción. 4. Justificación. 5. Antecedentes. 6. Materiales y métodos. 7. Avances. 8. Cronograma de actividades. 9. Referencias utilizadas (10 a 15 referencias relevantes). 10. Elaboración de diapositivas: estilo, formato y ortografía. 11. Presentación oral. 12. Colocación del ponente y lenguaje corporal. 13. Voz (volumen, pronunciación, dicción).

14. Sesión de preguntas.

UNIDAD 2
REDACCIÓN DEL RESUMEN DE LOS AVANCES DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN
Objetivos particulares
Que el alumno redacte de manera clara y precisa el resumen de los avances de su proyecto de investigación obtenidos en el segundo semestre, de acuerdo con el formato de resumen de avances de investigación de la MCA, para entregarlo a su Comité Tutorial y a los evaluadores del Foro de Investigación semestral de la MCA.
Temas
1. Contenido. 2. Lenguaje y ortografía. 3. Redacción del resumen.

TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS
1. Lectura de textos, discusión, exposición, retroalimentación. 2. Presentación de avances de investigación.

EQUIPO NECESARIO
1. Computadora de escritorio o portátil equipada con procesador de textos y con programa para elaborar diapositivas. 2. Proyector para computadora. 3. Pintarrón / pizarrón y marcadores / gis. 4. Plataformas de videoconferencias (EMINUS, Zoom, Google Meet, Microsoft Teams).

BIBLIOGRAFÍA
Ahuja Aguirre. C.C., Montiel Palacios, F., López de Buen, L., Carrasco García, A.A., Hernández Beltrán, A. y Domínguez Mancera, B. 2018. Manual para la elaboración del protocolo de tesis de grado de Maestría en Ciencia Animal. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Maestría en Ciencia Animal. Universidad Veracruzana. Day, R., 2005. Cómo escribir y publicar trabajos científicos, tercera edición, Organización Panamericana de la Salud, Publicación Científica y Técnica número 598. Washington, D.C., EUA. José, Supo. 2014. Seminarios de Investigación Científica: Metodología de la Investigación Para las Ciencias de la Salud. Create Space Independent Publishing Platform; Edición: 2.

REFERENCIAS ELECTRÓNICAS (Última fecha de acceso:)
https://www.youtube.com/watch?v=3Xbm5e1lmxc 12/10/2020

EVALUACIÓN			
SUMATIVA			
Aspecto a Evaluar	**Forma de Evaluación**	**Evidencia**	**Porcentaje**
Entrega del resumen y presentación y defensa de los avances del proyecto de investigación ante el Comité Tutorial.	Formato de la MCA.	Formatos de la MCA con la evaluación del Comité Tutorial.	**33%**

Trabajo en clase; entrega del resumen y presentación final de los avances del proyecto de investigación.	Tareas, trabajo y desempeño en clase, entrega del resumen y la presentación final.	Tareas, archivo electrónico del resumen y la presentación final.	**34%**
Entrega del resumen y presentación y defensa de los avances del proyecto de investigación en el foro de la MCA.	Formatos de la MCA.	Formatos de la MCA con la evaluación de los profesores asistentes al foro de la MCA.	**33%**
		Total	100 %

UNIVERSIDAD VERACRUZANA
Maestría en Ciencia Animal

DATOS GENERALES
Nombre del Curso
SEMINARIO III

PRESENTACIÓN GENERAL
Justificación
La Maestría en Ciencia Animal (MCA) requiere que cada semestre el alumno presente y defienda de forma oral los avances obtenidos del proyecto de investigación que realiza como tesis. Esto debe hacerse mediante exposición oral y utilizando diapositivas que permitan que la audiencia conozca los avances logrados en la investigación y los puntos pendientes de realizar para finalizarla, así como el cronograma de actividades contempladas a desarrollar durante los semestres siguientes para concluirla. La elaboración de la presentación en diapositivas de los avances de investigación obtenidos en el tercer semestre de la MCA para su exposición oral, y la redacción del resumen de los mismos, se lleva a cabo en la materia Seminario III.

OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO
Que el alumno desarrolle habilidades comunicativas, críticas y creativas para la elaboración de material visual (diapositivas) sobre sus avances de investigación, que le sirva de apoyo para presentarlos y defenderlos ante su Comité Tutorial y en el Foro de Investigación semestral de la Maestría en Ciencia Animal (MCA), así como que desarrolle habilidades de redacción para la elaboración del resumen de los avances de la investigación.

UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS
UNIDAD 1
PRESENTACIÓN DE LOS AVANCES DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN
Objetivos particulares
Que el alumno construya una presentación en diapositivas de los avances de su proyecto de investigación obtenidos en el tercer semestre de la MCA, para exponerla de forma oral ante su Comité Tutorial y en el Foro de Investigación semestral de la MCA.
Temas
1. Título del proyecto de investigación. 2. Hipótesis, objetivo general y objetivos específicos. 3. Introducción. 4. Justificación. 5. Antecedentes. 6. Materiales y métodos. 7. Avances. 8. Resultados y Discusión preliminares. 9. Cronograma de actividades. 10. Referencias utilizadas (10 a 15 referencias relevantes). 11. Elaboración de diapositivas: estilo, formato y ortografía. 12. Presentación oral. 13. Colocación del ponente y lenguaje corporal.

14. Voz (volumen, pronunciación, dicción). 15. Sesión de preguntas.
UNIDAD 2
REDACCIÓN DEL RESUMEN DE LOS AVANCES DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN
Objetivos particulares
Que el alumno redacte de manera clara y precisa el resumen de los avances de su proyecto de investigación obtenidos en el tercer semestre, de acuerdo con el formato de resumen de avances de investigación de la MCA, para entregarlo a su Comité Tutorial y a los evaluadores del Foro de Investigación semestral de la MCA.
Temas
1. Contenido. 2. Lenguaje y ortografía. 3. Redacción del resumen.

TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS
1. Lectura de textos, discusión, exposición, retroalimentación. 2. Presentación de avances de investigación.

EQUIPO NECESARIO
1. Computadora de escritorio o portátil equipada con procesador de textos y con programa para elaborar diapositivas. 2. Proyector para computadora. 3. Pintarrón / pizarrón y marcadores / gis. 4. Plataformas de videoconferencias (Eminus, Zoom, meet, teams).

BIBLIOGRAFÍA
Ahuja Aguirre. C.C., Montiel Palacios, F., López de Buen, L., Carrasco García, A.A., Hernández Beltrán, A. y Domínguez Mancera, B. 2018. Manual para la elaboración del protocolo de tesis de grado de Maestría en Ciencia Animal. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Maestría en Ciencia Animal. Universidad Veracruzana. Day, R., 2005. Cómo escribir y publicar trabajos científicos, tercera edición, Organización Panamericana de la Salud, Publicación Científica y Técnica número 598. Washington, D.C., EUA. José, Supo. 2014. Seminarios de Investigación Científica: Metodología de la Investigación Para las Ciencias de la Salud. Create Space Independent Publishing Platform; Edición: 2.

REFERENCIAS ELECTRÓNICAS (Última fecha de acceso:)
https://www.youtube.com/watch?v=3Xbm5e1lmxc 12/10/2020

EVALUACIÓN			
SUMATIVA			
Aspecto a Evaluar	**Forma de Evaluación**	**Evidencia**	**Porcentaje**

Entrega del resumen y presentación y defensa de los avances del proyecto de investigación ante el Comité Tutorial.	Formato de la MCA.	Formatos de la MCA con la evaluación del Comité Tutorial.	**33%**
Trabajo en clase; entrega del resumen y presentación final de los avances del proyecto de investigación.	Tareas, trabajo y desempeño en clase, entrega del resumen y la presentación final.	Tareas, archivo electrónico del resumen y la presentación final.	**34%**
Entrega del resumen y presentación y defensa de los avances del proyecto de investigación en el foro de la MCA.	Formatos de la MCA.	Formatos de la MCA con la evaluación de los profesores asistentes al foro de la MCA.	**33%**
		Total	100 %

UNIVERSIDAD VERACRUZANA
Maestría en Ciencia Animal

DATOS GENERALES
Nombre del Curso
SEMINARIO IV

PRESENTACIÓN GENERAL
Justificación
La Maestría en Ciencia Animal (MCA) requiere que en el cuarto semestre el alumno presente y defienda de forma oral su proyecto de investigación de tesis terminado. Esto debe hacerse mediante exposición oral y utilizando diapositivas que permitan que la audiencia conozca los resultados obtenidos con la investigación, así como un cronograma de actividades en donde el estudiante indique cuándo planea presentar el examen de grado. La elaboración de la presentación en diapositivas del proyecto de tesis terminado para su exposición oral, y la redacción del resumen del mismo, se lleva a cabo en la materia Seminario IV.

OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO
Que el alumno desarrolle habilidades comunicativas, críticas y creativas para la elaboración de material visual (diapositivas) sobre su proyecto de tesis terminado, que le sirva de apoyo para presentarlo y defenderlo ante su Comité Tutorial y en el Foro de Investigación semestral de la Maestría en Ciencia Animal (MCA), así como que desarrolle habilidades de redacción para la elaboración del resumen del mismo.

UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS
UNIDAD 1
Presentación de la tesis
Objetivos particulares
Que el alumno construya una presentación en diapositivas de su tesis terminada, incluyendo el artículo científico elaborado a partir de la misma, para exponerla de forma oral ante su Comité Tutorial y en el Foro de Investigación semestral de la MCA.
Temas
1. Título del proyecto de investigación. 2. Hipótesis, objetivo general y objetivos específicos. 3. Introducción. 4. Justificación. 5. Antecedentes. 6. Materiales y métodos. 7. Resultados. 8. Discusión. 9. Referencias utilizadas (10 a 15 referencias relevantes). 10. Artículo científico. 11. Cronograma de actividades. 12. Elaboración de diapositivas: estilo, formato y ortografía. 13. Presentación oral. 14. Colocación del ponente y lenguaje corporal.

15. Voz (volumen, pronunciación, dicción).
16. Sesión de preguntas.

UNIDAD 2
Redacción del resumen de la tesis
Objetivos particulares
Que el alumno redacte de manera clara y precisa el resumen de su tesis de acuerdo con el formato de resumen de avances de investigación de la MCA, para entregarlo a su Comité Tutorial y a los evaluadores del Foro de Investigación semestral de la MCA.
Temas
1. Contenido. 2. Lenguaje y ortografía. 3. Redacción del resumen.

TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS
1. Lectura de textos, discusión, exposición, retroalimentación. 2. Presentación de avances de investigación.

EQUIPO NECESARIO
1. Computadora de escritorio o portátil equipada con procesador de textos y con programa para elaborar diapositivas. **2.** Proyector para computadora. **3.** Pintarrón / pizarrón y marcadores / gis. **4.** Plataformas de videoconferencias (Eminus, Zoom, meet, teams).

BIBLIOGRAFÍA
Ahuja Aguirre. C.C., Montiel Palacios, F., López de Buen, L., Carrasco García, A.A., Hernández Beltrán, A. y Domínguez Mancera, B. 2018. Manual para la elaboración del protocolo de tesis de grado de Maestría en Ciencia Animal. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Maestría en Ciencia Animal. Universidad Veracruzana. Day, R., 2005. Cómo escribir y publicar trabajos científicos, tercera edición, Organización Panamericana de la Salud, Publicación Científica y Técnica número 598. Washington, D.C., EUA. José, Supo. 2014. Seminarios de Investigación Científica: Metodología de la Investigación Para las Ciencias de la Salud. Create Space Independent Publishing Platform; Edición: 2.
REFERENCIAS ELECTRÓNICAS (Última fecha de acceso:)
https://www.youtube.com/watch?v=3Xbm5e1lmxc 12/10/2020

EVALUACIÓN			
SUMATIVA			
Aspecto a Evaluar	**Forma de Evaluación**	**Evidencia**	**Porcentaje**
Entrega del resumen y presentación y defensa de la tesis ante el Comité Tutorial.	Formato de la MCA.	Formatos de la MCA con la evaluación del Comité Tutorial.	**33%**

Trabajo en clase; entrega del resumen y presentación final de la tesis.	Tareas, trabajo y desempeño en clase, entrega del resumen y la presentación final.	Tareas, archivo electrónico del resumen y la presentación final.	**34%**
Entrega del resumen y presentación y defensa de la tesis en el foro de la MCA.	Formatos de la MCA.	Formatos de la MCA con la evaluación de los profesores asistentes al foro de la MCA.	**33%**
		Total	100 %

UNIVERSIDAD VERACRUZANA
Maestría en Ciencia Animal

DATOS GENERALES
Nombre del Curso
TALLER DE TESIS I

PRESENTACIÓN GENERAL
Justificación
La escritura de una tesis de maestría requiere como primer paso la redacción del protocolo del proyecto de investigación a realizar. El protocolo debe incluir de manera clara y precisa la definición y justificación del problema que da origen a la investigación (introducción), la fundamentación y los antecedentes (marco teórico) que sustentan el trabajo, las hipótesis y los objetivos que dan lugar a la investigación, la metodología a seguir para realizarla, el cronograma de actividades contempladas a desarrollar durante la maestría y las fuentes bibliográficas usadas en el protocolo como referencia. La redacción del protocolo de tesis se lleva a cabo en la materia Taller de Tesis I.

OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO
Que el alumno redacte de forma clara y precisa el protocolo del proyecto de investigación a realizar como tesis de maestría, aplicando los principios de la metodología de la investigación con una visión innovadora y crítica de forma ética, responsable y profesional, de acuerdo con los lineamientos indicados en el manual para la elaboración del protocolo de la Maestría en Ciencia Animal (MCA).

UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS
UNIDAD 1
ESTRUCTURA DEL PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN
Objetivos particulares
Que el alumno conozca la estructura de un protocolo de investigación, identifique los principales elementos a considerar para su elaboración y entienda la información que debe contener cada uno.
Temas
1. Definición y estructura del protocolo de investigación. 2. Información que debe contener un protocolo de investigación. 3. Manual para la elaboración del protocolo de la MCA.

UNIDAD 2
IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y PLANTEAMIENTO DE LA PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN
Objetivos particulares
Que el alumno conozca y analice las bases teóricas que fundamentan el problema que da origen al proyecto de investigación a realizar como tesis y que identifique y plantee su pregunta de investigación.
Temas
1. Concepto de investigación.

2. Concepto y desarrollo de la pregunta de investigación.
3. Planteamiento y redacción de la pregunta de investigación relativa a la tesis a desarrollar.

UNIDAD 3
REVISIÓN Y ANÁLISIS DE LITERATURA CIENTÍFICA
Objetivos particulares
Que el alumno revise y analice literatura científica relacionada con su área de estudio para que conozca el lenguaje científico escrito y obtenga información que le permita sustentar el proyecto de investigación a realizar como tesis.
Temas
1. Identificación y estructura de los diferentes tipos de textos científicos. 2. Estructura y características de la redacción científica. 3. Bases de datos para la búsqueda y consulta de textos científicos.

UNIDAD 4
PLANTEAMIENTO Y REDACCIÓN DE TÍTULO, HIPÓTESIS, OBJETIVOS, JUSTIFICACIÓN E INTRODUCCIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN A REALIZAR COMO TESIS
Objetivos particulares
Que el alumno conozca y entienda las bases teóricas para el planteamiento del título, la hipótesis, los objetivos, la justificación y la introducción de un proyecto de investigación y que redacte de forma clara y precisa aquéllos correspondientes a su proyecto de tesis, siguiendo los lineamientos del manual para la elaboración del protocolo de la MCA.
Temas
1. Definición y tipos de hipótesis e hipótesis de investigación o trabajo. 2. Definición de objetivo general y objetivos específicos. 3. Definición y planteamiento de la justificación del estudio. 4. Definición de introducción. 5. Redacción de la hipótesis, el objetivo general, los objetivos específicos, la justificación y la introducción del proyecto de investigación a realizar como tesis.

UNIDAD 5
MARCO TEÓRICO DE LA INVESTIGACIÓN
Objetivos particulares
Que el alumno conozca y analice la información del marco teórico en el que se sustenta el proyecto de investigación a realizar como tesis y que redacte de forma clara y precisa los antecedentes del mismo según los lineamientos del manual para la elaboración del protocolo de la MCA.
Temas
1. Definición y elementos que componen el marco teórico. 2. Proceso de sustentación del marco teórico. 3. Redacción de los antecedentes del proyecto de investigación a realizar como tesis.

UNIDAD 6
DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN, SELECCIÓN DE LA MUESTRA, VARIABLES A ESTUDIAR Y ANÁLISIS DE LOS DATOS
Objetivos particulares

Que el alumno conozca y entienda los tipos de estudio de investigación, los principios de selección de muestras, el concepto de diseño experimental, los tipos de variables de estudio y de análisis estadístico de los datos, y que redacte de forma clara y precisa los correspondientes a su proyecto de investigación a realizar como tesis conforme a los lineamientos del manual para la elaboración del protocolo de la MCA.

Temas

1. Tipos de estudio de investigación.
2. Principios de selección de muestras y técnicas de muestreo.
3. Diseño experimental.
4. Variables de estudio.
5. Análisis estadístico de datos: pruebas paramétricas y no paramétricas.
6. Redacción del tipo de estudio, de las características y tamaño de muestra, del diseño experimental, de las variables de estudio y del análisis de datos del proyecto de investigación a realizar como tesis.

UNIDAD 7

METODOLOGÍA Y CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Objetivos particulares

Que el alumno redacte de forma clara y precisa la metodología a seguir durante la investigación para alcanzar los objetivos planteados y comprobar su hipótesis y que elabore un cronograma de actividades para alcanzar los resultados propuestos en el tiempo requerido, de acuerdo con los lineamientos del manual para la elaboración del protocolo de la MCA.

Temas

1. Planteamiento y redacción de los materiales y métodos específicos conforme a la hipótesis y objetivos del proyecto de investigación a realizar como tesis.
2. Elaboración del cronograma de actividades.

UNIDAD 8

REFERENCIAS

Objetivos particulares

Que el alumno cite de manera correcta las referencias bibliográficas utilizadas en el protocolo de tesis e incluya el listado completo de éstas en el apartado de Referencias del mismo, conforme a los lineamientos del manual para la elaboración del protocolo de la MCA.

Temas

1. Citación de referencias en el texto: un autor, dos autores o más de dos autores por cita.
2. Formato para la escritura de referencias en la sección correspondiente del protocolo.
3. Programas disponibles en la red para la edición de referencias bibliográficas en diferentes formatos.

UNIDAD 9

ENTREGA DEL PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN DE LA TESIS

Objetivos particulares

Que el alumno entregue el protocolo de tesis completo y haga las correcciones que el profesor le indique después de su revisión para tener la versión final del protocolo al final del semestre, adjuntando oficio de aprobación del documento entregado emitido por su

director(a) y co-director(a) de tesis.

Temas

1. Elaboración y entrega del protocolo de tesis completo.
2. Observaciones y comentarios sobre el contenido y formato del protocolo de tesis entregado.
3. Corrección del protocolo de tesis según las indicaciones del profesor.
4. Entrega del protocolo de tesis completo corregido.
5. Entrega del oficio de aprobación del documento entregado emitido por su director(a) y co-director(a) de tesis.

TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS

1. Presentación del programa de la materia.
2. Búsqueda y organización de la información.
3. Promoción del pensamiento lógico y crítico.
4. Discusiones grupales.
5. Debates grupales.
6. Promoción del trabajo colaborativo.
7. Presentaciones en el grupo.
8. Actividades en plataformas virtuales.
9. Acompañamiento tutorial.

EQUIPO NECESARIO

1. Equipo de cómputo de escritorio o laptop equipado con procesador de textos.
2. Pintarrón y marcadores.
3. Proyector de diapositivas y video.
4. Plataforma EMINUS.
5. Plataforma ZOOM-UV.
6. Otras plataformas de videoconferencia.

BIBLIOGRAFÍA

- Ahuja Aguirre. C.C., Montiel Palacios, F., López de Buen, L., Carrasco García, A.A., Hernández Beltrán, A. y Domínguez Mancera, B. 2018. Manual para la elaboración del protocolo de tesis de grado de Maestría en Ciencia Animal. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Maestría en Ciencia Animal. Universidad Veracruzana.
- Day, R. y Gastel, B. Cómo escribir y publicar trabajos científicos. Organización Panamericana de la Salud. 4ta. Edición. Publicación Científica y Técnica No. 621. 2008.
- Gómez Bastar, S. Metodología de la Investigación. Red Tercer Milenio, S.C. México, 2012.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. y Baptista Lucio, P. Metodología de la investigación. 6ª edición. McGraw-Hill Education. Editorial McGraw-Hill / Interamericana Editores, S.A. de C.V. México. 2014.

REFERENCIAS ELECTRÓNICAS (Última fecha de acceso:)

Journals de las editoriales internacionales Elsevier, Springer, Wiley-Blackwell, entre otras. Búsqueda en bases de datos de revistas indizadas: http://www.uv.mx/dgbuv/

Otros Materiales de Consulta:

Academic Search Complete; Annual Reviews 2020; Sciences Collection; AP NewsMonitor Collection; BioOne; Dialnet; Directory of Open Access Journals (DOAJ); eBook Collection; Electronic Journals Service; Fuente Académica Plus; GALE CENGAGE Learning databases; ISI Web of Knowledge; JSTOR; LATINDEX; RedALyC; SciELO; Science Direct Freedom Collection; SpringerLink; BioMed Central; Dynamed MedicLatina; MEDLINE; Nature Journal; Océano Medicina y Salud digital site; Science Journals - AAAs.

EVALUACIÓN			
SUMATIVA			
Aspecto a Evaluar	**Forma de Evaluación**	**Evidencia**	**Porcentaje**
Tareas	Revisión de los documentos que deben contener información pertinente, suficiente, congruente, ordenada, empleando lenguaje científico y con buena redacción.	Documentos escritos	20
Protocolo de tesis	Revisión del documento final que debe estar redactado y presentado según lo indicado en el manual para la elaboración del protocolo de la Maestría en Ciencia Animal, adjuntando oficio de aprobación del documento entregado emitido por su director(a) y co-director(a) de tesis.	Documento final completo adjuntando oficio de aprobación del documento entregado emitido por su director(a) y co-director(a) de tesis.	80
		Total	100

UNIVERSIDAD VERACRUZANA
Maestría en Ciencia Animal

DATOS GENERALES
Nombre del Curso
TALLER DE TESIS II

PRESENTACIÓN GENERAL
Justificación
La Maestría en Ciencia Animal requiere que el documento final de la tesis de grado incluya un artículo científico resultado del proyecto de investigación realizado por el estudiante, con la finalidad de que el conocimiento generado se ponga a disposición de la comunidad científica y académica general. El artículo científico deberá ser enviado para revisión con fines de publicación a una revista arbitrada indexada en JCR o en el Sistema de Clasificación de Revistas Mexicanas de Ciencia y Tecnología (CRMCYT) del CONACYT. La redacción del artículo que será enviado a evaluación inicia en la materia Taller de Tesis II.

OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO
Que el alumno redacte de forma clara y precisa el título, la introducción y la metodología de un artículo científico resultado del proyecto de investigación realizado como tesis de maestría, siguiendo la guía para autores de la revista elegida para envío para su posible publicación, y que incluya al final del documento las referencias bibliográficas utilizadas en el mismo.

UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS
UNIDAD 1
TÍTULO
Objetivos particulares
Que el alumno redacte de manera clara y precisa el título del artículo científico, siguiendo la guía para autores de la revista elegida para envío.
Temas
1. Qué es el título y qué debe contener. 2. Redacción del título.

UNIDAD 2
INTRODUCCIÓN
Objetivos particulares
Que el alumno redacte de manera clara y precisa la introducción del artículo científico, siguiendo la guía para autores de la revista elegida para envío.
Temas
1. Qué es la introducción y qué información debe contener. 2. Redacción de la introducción.

UNIDAD 3
METODOLOGÍA
Objetivos particulares
Que el alumno redacte de manera clara y precisa la sección de materiales y métodos del artículo científico, siguiendo la guía para autores de la revista elegida para envío.
Temas
1. Qué son los materiales y métodos. 2. Cómo deben redactarse los materiales y métodos. 3. Subtemas en los que puede dividirse la sección de materiales y métodos. 4. Redacción de la sección de materiales y métodos.

UNIDAD 4
REFERENCIAS
Objetivos particulares
Que el alumno incluya en el documento la lista de referencias bibliográficas citadas en la introducción y la metodología, según el formato indicado por la revista, y que se asegure de que todas las que aparecen en el texto lo hagan también en esta sección y viceversa, para que no falten o sobren referencias.
Temas
1. Escritura de referencias de revistas. 2. Escritura de referencias de libros. 3. Escritura de referencias de capítulos de libro. 4. Escritura de referencias de otras fuentes, incluidas electrónicas.

UNIDAD 5
ENTREGA DEL BORRADOR DEL ARTÍCULO
Objetivos particulares
Que el alumno entregue el borrador del artículo científico conteniendo título, introducción, materiales y métodos y referencias bibliográficas según la guía para autores de la revista elegida, adjuntando oficio de aprobación del documento entregado emitido por su director(a) y co-director(a) de tesis.
Temas
1. Entrega del borrador del artículo científico conteniendo título, introducción, materiales y métodos y referencias bibliográficas según la guía para autores de la revista elegida. 2. Entrega del oficio de aprobación del documento entregado emitido por su director(a) y co-director(a) de tesis.

TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS
1. Presentación del programa de la materia. 2. Búsqueda y organización de la información. 3. Promoción del pensamiento lógico y crítico. 4. Discusiones grupales. 5. Debates grupales. 6. Promoción del trabajo colaborativo. 7. Presentaciones en el grupo. 8. Actividades en plataformas virtuales.

9. Acompañamiento tutorial.

EQUIPO NECESARIO
1. Equipo de cómputo de escritorio o laptop equipado con procesador de textos. 2. Pintarrón y marcadores. 3. Proyector de diapositivas y video. 4. Plataforma EMINUS. 5. Plataforma ZOOM-UV. 6. Otras plataformas de videoconferencia.

BIBLIOGRAFÍA
Ahuja Aguirre. C.C., Montiel Palacios, F., López de Buen, L., Carrasco García, A.A., Hernández Beltrán, A. y Domínguez Mancera, B. 2018. Manual para la elaboración del protocolo de tesis de grado de maestría en ciencia animal. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Maestría en Ciencia Animal. Universidad Veracruzana. Day, R. y Gastel, B. Cómo escribir y publicar trabajos científicos. Organización Panamericana de la Salud. 4ta. Edición. Publicación Científica y Técnica No. 621. 2008. Gómez Bastar, S. Metodología de la Investigación. Red Tercer Milenio, S.C. México, 2012. Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. y Baptista Lucio, P. Metodología de la investigación. 6ª edición. McGraw-Hill Education. Editorial McGraw-Hill / Interamericana Editores, S.A. de C.V. México. 2014.

REFERENCIAS ELECTRÓNICAS (Última fecha de acceso:)
Journals de las editoriales internacionales Elsevier, Springer, Wiley-Blackwell, entre otras. Búsqueda en bases de datos de revistas indizadas: http://www.uv.mx/dgbuv/

Otros Materiales de Consulta:
Academic Search Complete; Annual Reviews 2020; Sciences Collection; AP NewsMonitor Collection; BioOne; Dialnet; Directory of Open Access Journals (DOAJ); eBook Collection; Electronic Journals Service; Fuente Académica Plus; GALE CENGAGE Learning databases; ISI Web of Knowledge; JSTOR; LATINDEX; RedALyC; SciELO; Science Direct Freedom Collection; SpringerLink; BioMed Central; Dynamed MedicLatina; MEDLINE; Nature Journal; Océano Medicina y Salud digital site; Science Journals - AAAs.

EVALUACIÓN			
SUMATIVA			
Aspecto a Evaluar	**Forma de Evaluación**	**Evidencia**	**Porcentaje**
Tareas	Revisión de documentos que deben contener información pertinente, suficiente, congruente, ordenada, empleando lenguaje científico y con buena redacción.	Documentos escritos	20

Redacción del borrador del artículo científico	Revisión del borrador del artículo científico que debe incluir título, introducción, materiales y métodos y referencias bibliográficas, redactado según la guía para autores de la revista elegida para su envío, entregado junto con el oficio de aprobación del documento emitido por su director(a) y co-director(a) de tesis.	Borrador del artículo científico conteniendo título, introducción, materiales y métodos y referencias bibliográficas utilizadas, redactado según la guía para autores de la revista elegida para envío, entregado junto con el oficio de aprobación del documento emitido por su director(a) y co-director(a) de tesis.	80
		Total	100

UNIVERSIDAD VERACRUZANA
Maestría en Ciencia Animal

DATOS GENERALES
Nombre del Curso
TALLER DE TESIS III

PRESENTACIÓN GENERAL
Justificación
La Maestría en Ciencia Animal requiere que el documento final de la tesis de grado incluya un artículo científico resultado del proyecto de investigación realizado por el estudiante, con la finalidad de que el conocimiento generado se ponga a disposición de la comunidad científica y académica general. El artículo científico deberá ser enviado para su evaluación con fines de publicación a una revista arbitrada indexada en JCR o en el Sistema de Clasificación de Revistas Mexicanas de Ciencia y Tecnología (CRMCYT) del CONACYT. La redacción del artículo que será enviado a evaluación y que inició en la materia Taller de Tesis II continúa en la materia Taller de Tesis III.

OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO
Que el alumno redacte de forma clara y precisa los resultados y la discusión preliminares del artículo científico elaborado como resultado del proyecto de investigación realizado como tesis de maestría, siguiendo la guía para autores de la revista elegida para envío para su posible publicación, y que incluya al final del documento las referencias bibliográficas utilizadas en el mismo.

UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS
UNIDAD 1
RESULTADOS PRELIMINARES
Objetivos particulares
Que el alumno redacte de manera clara y precisa los resultados preliminares del artículo científico en elaboración, siguiendo la guía para autores de la revista elegida para envío.
Temas
1. Cómo deben redactarse los resultados. 2. Elaboración de cuadros. 3. Elaboración de figuras. 4. Elaboración de imágenes. 5. Redacción de los resultados preliminares.

UNIDAD 2
DISCUSIÓN PRELIMINAR
Objetivos particulares
Que el alumno redacte de manera clara y precisa la discusión preliminar del artículo científico en elaboración, siguiendo la guía para autores de la revista elegida para envío.
Temas
1. Qué es la discusión y qué información debe contener. 2. Redacción de la discusión preliminar.

UNIDAD 3
REFERENCIAS
Objetivos particulares
Que el alumno incluya en el documento la lista de referencias bibliográficas citadas en la discusión preliminar, según el formato indicado por la revista, y que se asegure de que todas las que aparecen en el texto lo hagan también en esta sección y viceversa, para que no falten o sobren referencias.
Temas
1. Escritura de referencias de revistas. 2. Escritura de referencias de libros. 3. Escritura de referencias de capítulos de libro. 4. Escritura de referencias de otras fuentes, incluidas electrónicas.

UNIDAD 4
ENTREGA DEL BORRADOR DEL ARTÍCULO
Objetivos particulares
Que el alumno entregue el borrador del artículo científico conteniendo los resultados y la discusión preliminares, agregados al documento elaborado y entregado en Taller de Tesis II (título, introducción, materiales y métodos y referencias bibliográficas), según la guía para autores de la revista elegida, adjuntando oficio de aprobación del documento entregado emitido por su director(a) y co-director(a) de tesis.
Temas
1. Entrega del borrador del artículo científico conteniendo título, introducción, materiales y métodos, resultados (preliminares), discusión (preliminar) y referencias bibliográficas según la guía para autores de la revista elegida. 2. Entrega del oficio de aprobación del documento entregado emitido por su director(a) y co-director(a) de tesis.

TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS
1. Presentación del programa de la materia. 2. Búsqueda y organización de la información. 3. Promoción del pensamiento lógico y crítico. 4. Discusiones grupales. 5. Debates grupales. 6. Promoción del trabajo colaborativo. 7. Presentaciones en el grupo. 8. Actividades en plataformas virtuales. 9. Acompañamiento tutorial.

EQUIPO NECESARIO
1. Equipo de cómputo de escritorio o laptop equipado con procesador de textos. 2. Pintarrón y marcadores. 3. Proyector de diapositivas y video. 4. Plataforma EMINUS. 5. Plataforma ZOOM-UV. 6. Otras plataformas de videoconferencia.

BIBLIOGRAFÍA

- Ahuja Aguirre. C.C., Montiel Palacios, F., López de Buen, L., Carrasco García, A.A., Hernández Beltrán, A. y Domínguez Mancera, B. 2018. Manual para la elaboración del protocolo de tesis de grado de maestría en ciencia animal. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Maestría en Ciencia Animal. Universidad Veracruzana.
- Day, R. y Gastel, B. Cómo escribir y publicar trabajos científicos. Organización Panamericana de la Salud. 4ta. Edición. Publicación Científica y Técnica No. 621. 2008.
- Gómez Bastar, S. Metodología de la Investigación. Red Tercer Milenio, S.C. México, 2012.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. y Baptista Lucio, P. Metodología de la investigación. 6ª edición. McGraw-Hill Education. Editorial McGraw-Hill / Interamericana Editores, S.A. de C.V. México. 2014.

REFERENCIAS ELECTRÓNICAS (Última fecha de acceso:)

Journals de las editoriales internacionales Elsevier, Springer, Wiley-Blackwell, entre otras. Búsqueda en bases de datos de revistas indizadas: http://www.uv.mx/dgbuv/

Otros Materiales de Consulta:

Academic Search Complete; Annual Reviews 2020; Sciences Collection; AP NewsMonitor Collection; BioOne; Dialnet; Directory of Open Access Journals (DOAJ); eBook Collection; Electronic Journals Service; Fuente Académica Plus; GALE CENGAGE Learning databases; ISI Web of Knowledge; JSTOR; LATINDEX; RedALyC; SciELO; Science Direct Freedom Collection; SpringerLink; BioMed Central; Dynamed MedicLatina; MEDLINE; Nature Journal; Océano Medicina y Salud digital site; Science Journals - AAAs.

EVALUACIÓN

SUMATIVA

Aspecto a Evaluar	Forma de Evaluación	Evidencia	Porcentaje
Tareas	Revisión de los documentos que deben contener información pertinente, suficiente, congruente, ordenada, empleando lenguaje científico y con buena redacción.	Documentos escritos	20
Redacción del borrador del artículo científico	Revisión del borrador del artículo científico que debe incluir título, introducción, materiales y métodos, resultados (preliminares), discusión (preliminar) y referencias bibliográficas, redactado según la guía para autores de la revista elegida para su envío, entregado junto con el oficio de aprobación del documento emitido por su director(a) y co-director(a) de tesis.	Borrador del artículo científico conteniendo título, introducción, materiales y métodos, resultados (preliminares), discusión (preliminar) y referencias bibliográficas utilizadas, redactado según la guía para autores de la revista elegida para envío, entregado junto con el oficio de aprobación del documento emitido	80

		por su director(a) y co-director(a) de tesis.	
			Total 100

UNIVERSIDAD VERACRUZANA
Maestría en Ciencia Animal

DATOS GENERALES
Nombre del Curso
TALLER DE TESIS IV

PRESENTACIÓN GENERAL
Justificación
La Maestría en Ciencia Animal requiere que el documento final de la tesis de grado incluya un artículo científico resultado del proyecto de investigación realizado por el estudiante, con la finalidad de poner a disposición de la comunidad científica y académica el conocimiento generado. El artículo científico deberá ser enviado para su evaluación con fines de publicación a una revista arbitrada indexada en JCR o en el Sistema de Clasificación de Revistas Mexicanas de Ciencia y Tecnología (CRMCYT) del CONACYT. La redacción de la versión final del artículo que será enviado a evaluación a la revista elegida inicia en Taller de Tesis II, continúa en Taller de Tesis III y termina en Taller de Tesis IV. En Taller de Tesis IV también se hace la revisión del documento final de tesis.

OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO
Que el alumno redacte de forma clara y precisa la versión final de un artículo científico resultado del proyecto de investigación realizado como tesis de maestría, siguiendo la guía para autores de la revista elegida para su posible publicación, que realice el envío del artículo a la misma, y que entregue la versión final de la tesis según los lineamientos indicados en el manual para la elaboración del documento de tesis de grado de Maestría en Ciencia Animal.

UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS
UNIDAD 1
RESULTADOS
Objetivos particulares
Que el alumno redacte de manera clara y precisa la sección de resultados finales del artículo científico en elaboración, siguiendo la guía para autores de la revista seleccionada para envío para posible publicación.
Temas
1. Redacción de los resultados finales. 2. Elaboración de cuadros. 3. Elaboración de figuras. 4. Elaboración de imágenes.

UNIDAD 2
DISCUSIÓN
Objetivos particulares
Que el alumno redacte de manera clara y precisa la sección de discusión final del artículo científico, siguiendo la guía para autores de la revista seleccionada para envío para posible publicación.
Temas

1. Qué es la discusión y qué información debe contener.
2. Redacción de la discusión final.

UNIDAD 3
CONCLUSIONES
Objetivos particulares
Que el alumno redacte de manera clara y precisa la sección de conclusiones del artículo científico, siguiendo la guía para autores de la revista seleccionada para envío para posible publicación.
Temas
1. Qué son las conclusiones. 2. Redacción de las conclusiones.

UNIDAD 4
REFERENCIAS
Objetivos particulares
Que el alumno incluya en la sección de referencias o bibliografía todas las referencias bibliográficas citadas en el artículo, según el formato indicado por la revista, y que se asegure de que todas las que aparecen en el texto lo hagan también en esta sección y viceversa, para que no falten o sobren referencias.
Temas
1. Escritura de referencias de revistas. 2. Escritura de referencias de libros. 3. Escritura de referencias de capítulos de libro. 4. Escritura de referencias de otras fuentes, incluidas electrónicas.

UNIDAD 5
RESUMEN Y PALABRAS CLAVE
Objetivos particulares
Que el alumno redacte de manera clara y precisa el resumen del artículo científico, y que seleccione las palabras clave del mismo, siguiendo la guía para autores de la revista seleccionada para envío para posible publicación.
Temas
1. Información que debe contener el resumen. 2. Redacción del resumen. 3. Traducción del resumen y redacción del abstract (para revistas que lo requieran). 4. Selección de palabras clave y de keywords (para revistas que lo requieran).

UNIDAD 6
FINALIZACIÓN DEL ARTÍCULO
Objetivos particulares
Que el alumno revise todos los requisitos indicados por la revista a la cual enviará el artículo, tanto de fondo como de forma, para que elabore la versión final del mismo considerando todos aquéllos.
Temas
1. Revisión de la guía para autores. 2. Inclusión de secciones como agradecimientos, declaración de conflictos de interés, etc.

3. Revisión del formato indicado para cuadros, figuras e imágenes.

UNIDAD 7
FINALIZACIÓN DE LA TESIS
Objetivos particulares
Que el alumno revise todos los lineamientos indicados por el manual para la elaboración del documento de tesis de grado de Maestría en Ciencia Animal para que elabore la versión final de la tesis considerando todos aquéllos.
Temas
1. Revisión del manual para la elaboración del documento de tesis de grado de Maestría en Ciencia Animal. 2. Revisión de detalles de forma del documento, incluyendo citas bibliográficas, formato de cuadros y figuras, etc. 3. Inclusión en el documento final de las páginas iniciales como página de título, agradecimientos, índice, lista de cuadros y figuras, etc.

UNIDAD 8
ENTREGA DEL BORRADOR DE LA TESIS
Objetivos particulares
Que el alumno entregue el borrador del documento final de tesis completo incluyendo el artículo científico elaborado, así como el comprobante de envío del mismo a la revista elegida, adjuntando oficio de aprobación del documento de tesis por su(s) director(es) de tesis.
Temas
1. Entrega del borrador del documento final de tesis completo incluyendo el artículo científico. 2. Entrega del comprobante de envío del artículo científico a la revista elegida. 3. Entrega del oficio de aprobación del documento de tesis y del artículo enviado emitido por su director(a) y co-director(a) de tesis.

TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS
1. Presentación del programa de la materia. 2. Búsqueda y organización de la información. 3. Promoción del pensamiento lógico y crítico. 4. Discusiones grupales. 5. Debates grupales. 6. Promoción del trabajo colaborativo. 7. Presentaciones en el grupo. 8. Actividades en plataformas virtuales. 9. Acompañamiento tutorial.

EQUIPO NECESARIO
1. Equipo de cómputo de escritorio o laptop equipado con procesador de textos. 2. Pintarrón y marcadores. 3. Proyector de diapositivas y video. 4. Plataforma EMINUS. 5. Plataforma ZOOM-UV. 6. Otras plataformas de videoconferencia.

BIBLIOGRAFÍA
• Ahuja Aguirre. C.C., Montiel Palacios, F., López de Buen, L., Carrasco García, A.A., Hernández Beltrán, A. y Domínguez Mancera, B. 2018. Manual para la elaboración del protocolo de tesis de grado de maestría en ciencia animal. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Maestría en Ciencia Animal. Universidad Veracruzana. • Day, R. y Gastel, B. Cómo escribir y publicar trabajos científicos. Organización Panamericana de la Salud. 4ta. Edición. Publicación Científica y Técnica No. 621. 2008. • Gómez Bastar, S. Metodología de la Investigación. Red Tercer Milenio, S.C. México, 2012. • Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. y Baptista Lucio, P. Metodología de la investigación. 6ª edición. McGraw-Hill Education. Editorial McGraw-Hill / Interamericana Editores, S.A. de C.V. México. 2014.

REFERENCIAS ELECTRÓNICAS (Última fecha de acceso:)
Journals de las editoriales internacionales Elsevier, Springer, Wiley-Blackwell, entre otras. Búsqueda en bases de datos de revistas indizadas: http://www.uv.mx/dgbuv/

Otros Materiales de Consulta:
Academic Search Complete; Annual Reviews 2020; Sciences Collection; AP NewsMonitor Collection; BioOne; Dialnet; Directory of Open Access Journals (DOAJ); eBook Collection; Electronic Journals Service; Fuente Académica Plus; GALE CENGAGE Learning databases; ISI Web of Knowledge; JSTOR; LATINDEX; RedALyC; SciELO; Science Direct Freedom Collection; SpringerLink; BioMed Central; Dynamed MedicLatina; MEDLINE; Nature Journal; Océano Medicina y Salud digital site; Science Journals - AAAs.

EVALUACIÓN			
SUMATIVA			
Aspecto a Evaluar	**Forma de Evaluación**	**Evidencia**	**Porcentaje**
Tareas	Revisión de los documentos con la información pertinente, suficiente, congruente, ordenada, empleando lenguaje científico y con buena redacción.	Documentos escritos	20
Borrador del documento final de tesis completo	Revisión del documento final que debe estar redactado y presentado según lo indicado en el manual para la elaboración del documento de tesis de grado de Maestría en Ciencia Animal, incluyendo el artículo científico terminado, adjuntando oficio de aprobación del documento de tesis por su(s) director(es) y de tesis.	Documento de tesis finalizado y completo, incluyendo el artículo científico derivado de su proyecto de investigación y, adjuntando oficio de aprobación del documento de tesis emitido por su(s) director(es) de tesis.	80
		Total	100

UNIVERSIDAD VERACRUZANA
Maestría en Ciencia Animal

DATOS GENERALES
Nombre del Curso
Comunicación Científica

PRESENTACIÓN GENERAL
Justificación
El alumno de maestría debe contar con habilidades y destrezas para comunicar de manera concisa y efectiva los resultados de su proyecto de investigación en foros científicos y académicos nacionales e internacionales.

OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO
Que el alumno desarrolle la habilidad de plasmar de forma clara y precisa los resultados de su proyecto de investigación, tanto en resumen como en extenso, ya sea para presentación oral o como póster, de acuerdo con los lineamientos establecidos en las convocatorias de diferentes foros científicos y académicos estatales, nacionales e internacionales.

UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS
UNIDAD 1
REDACCIÓN DE RESÚMENES CIENTÍFICOS
Objetivos particulares
Que el alumno redacte de forma clara y precisa los resultados de su proyecto de investigación en formato de resumen según los lineamientos establecidos en las convocatorias de diferentes foros científicos y académicos estatales, nacionales e internacionales.
Temas
1. Información que debe contener un resumen científico. 2. Análisis de resúmenes científicos. 3. Redacción del resumen del proyecto de investigación según los lineamientos específicos de alguna convocatoria. 4. Gramática y ortografía.

UNIDAD 2
REDACCIÓN DE MANUSCRITOS CIENTÍFICOS EN EXTENSO
Objetivos particulares
Que el alumno redacte de forma clara y precisa los resultados de su proyecto de investigación en formato de manuscrito científico en extenso según los lineamientos establecidos en las convocatorias de diferentes foros científicos y académicos estatales, nacionales e internacionales.
Temas
1. Información que debe contener un manuscrito científico en extenso. 2. Análisis de manuscritos científicos en extenso. 3. Redacción del manuscrito en extenso del proyecto de investigación según los lineamientos específicos de alguna convocatoria.

4. Gramática y ortografía.

UNIDAD 3
ELABORACIÓN DE PRESENTACIÓN PARA EXPOSICIÓN ORAL
Objetivos particulares
Que el alumno elabore una presentación con diapositivas que le sirva como apoyo para exponer de forma oral y de modo claro y preciso los resultados de su proyecto de investigación, de forma tal que atraiga la atención de la audiencia, de acuerdo con los lineamientos establecidos en las convocatorias de diferentes foros científicos y académicos estatales, nacionales e internacionales.
Temas
1. Información que debe contener una presentación en diapositivas para exposición oral en un foro científico. 2. Elaboración de la presentación con diapositivas con los resultados del proyecto de investigación según los lineamientos específicos de alguna convocatoria. 3. Coincidencia de la información contenida en el resumen/extenso y en la presentación con diapositivas. 4. Elaboración de diapositivas: estilo, formato y ortografía. 5. Presentación oral. 6. Colocación del ponente y lenguaje corporal. 7. Voz (volumen, pronunciación, dicción).

UNIDAD 4
ELABORACIÓN DE PÓSTER PARA EXPOSICIÓN ORAL
Objetivos particulares
Que el alumno elabore un póster que le sirva como apoyo para exponer de forma oral y de modo claro y preciso los resultados de su proyecto de investigación, de forma tal que atraiga la atención de la audiencia, de acuerdo con los lineamientos establecidos en las convocatorias de diferentes foros científicos y académicos estatales, nacionales e internacionales.
Temas
1. Información que debe contener un póster para exposición oral en un foro científico. 2. Elaboración del póster con los resultados del proyecto de investigación según los lineamientos específicos de alguna convocatoria. 3. Coincidencia de la información contenida en el resumen/extenso y en el póster. 4. Elaboración de póster: estilo, formato y ortografía. 5. Presentación oral. 6. Colocación del ponente y lenguaje corporal. 7. Voz (volumen, pronunciación, dicción).

TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS
1. Lectura de textos, discusión, exposición, retroalimentación. 2. Presentación del proyecto de investigación con resultados. 3. Redacción de resúmenes, extensos y presentaciones. 4. Discusiones grupales. 5. Presentaciones en el grupo.
EQUIPO NECESARIO
1. Equipo de cómputo de escritorio o laptop equipado con procesador de textos y con

programa para elaborar diapositivas.
2. Pintarrón y marcadores.
3. Proyector de diapositivas y video.
4. Plataforma EMINUS.
5. Plataforma ZOOM-UV.
6. Otras plataformas de videoconferencia.

BIBLIOGRAFÍA

¿Cómo escribir y publicar trabajos científicos? Robert A. Day y Barbara Gastel. 2006. 4ª Edición. Publicación científica y técnica No. 121. Organización Panamericana de la Salud.

Scientific Integrity: Text and cases in responsible conduct of research. Ed. ASM Washington DC 402 p. FL Macrima. 2005.

REFERENCIAS ELECTRÓNICAS (Última fecha de acceso:)

Búsqueda en bases de datos de revistas indizadas: http://www.uv.mx/dgbuv/

Otros Materiales de Consulta:

Journals de las editoriales internacionales Elsevier, Springer, Wiley-Blackwell, entre otras.

EVALUACIÓN

SUMATIVA

Aspecto a Evaluar	Forma de Evaluación	Evidencia	Porcentaje
Tareas	Revisión de los documentos que deben contener información pertinente, suficiente, congruente, ordenada, empleando lenguaje científico y con buena redacción.	Documentos escritos	30
Participación	Información pertinente, congruente, ordenada, empleando lenguaje científico.	Foro grupal	30
Elaboración de resumen, extenso, presentación con diapositivas o póster para participar en un Foro de Investigación Científica.	Revisión de los documentos / presentaciones que deben contener información pertinente, suficiente, congruente, ordenada, empleando lenguaje científico y con buena redacción.	Resumen, escrito en extenso, presentación con diapositivas o póster en el formato definido por el foro científico elegido por el alumno.	40
		Total	100

UNIVERSIDAD VERACRUZANA
Maestría en Ciencia Animal

DATOS GENERALES
Nombre del Curso
BIENESTAR ANIMAL

PRESENTACIÓN GENERAL
Justificación
A partir de los animales los humanos obtienen alimento, fuerza de trabajo, compañía, investigación de nuevos productos o entretenimiento, pero la utilización de ellos debe ser acorde con que su bienestar no se vea comprometido más allá de los niveles éticamente aceptables. Por lo tanto, es necesario conocer e implementar medidas científicas y tecnológicas que permitan lograr que los animales se mantengan en un estado de armonía y de conservación del ambiente, en cuanto a las condiciones de su alojamiento, el trato que reciben, su nutrición, la prevención de enfermedades y manutención de la salud, el cuidado responsable por parte de las personas encargadas, el transporte con mínimo estrés, o incluso la matanza para consumo humano que sea realizado con mínimo sufrimiento o la eutanasia de forma humanitaria.

OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO
El estudiante conocerá y aplicará medidas científicas de promoción del bienestar animal (BA) en los diferentes ámbitos de uso y aprovechamiento o de contención de los animales domésticos y silvestres, con capacidad para identificar los indicadores de bienestar y llevar a cabo medidas de aplicación y en su caso de corrección. Conocer y explicar los mecanismos biológicos del comportamiento animal, su relación con los sistemas de producción, diseño de las instalaciones, bienestar y salud animal. Planificar sistemas de producción animal respetando los criterios de ética y moralidad que exige la sociedad actual a nivel de unidad de producción, transporte e industria teniendo en cuenta el equilibrio que tiene que existir entre bienestar y producción.

UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS
UNIDAD 1
ANTECEDENTES DEL BIENESTAR ANIMAL COMO CIENCIA
Objetivos particulares
Que el estudiante conozca la definición de BA y la historia del surgimiento de esta ciencia Apreciar la diferencia entre la ciencia del bienestar, la ética y la ley Entender los 3 conceptos diferentes (físico, mental y natural) incluidos en varias definiciones del bienestar Introducir los conceptos de necesidades y dominios
Temas
• Concepto de Bienestar animal • Bienestar animal y las cinco libertades, necesidades y los 5 dominios para entender el bienestar animal • Sufrimiento, dolor, hambre, sed, angustia • Euestres y estrés

- Fisiología del estrés y su efecto en el bienestar animal
- Temperamento
- Producción
- Salud

UNIDAD 2
INDICADORES DEL BIENESTAR ANIMAL
Objetivos particulares
Entender el concepto y usos potenciales el nuevo concepto de los 5 dominios para evaluar el bienestar animal. Entender la diferencia entre los factores que afectan el bienestar (aportes) y el desempeño (producto) Usar el marco de trabajo SDN: Severidad, Duración y Número Afectado a fin de cuantificar el bienestar Apreciar que la ciencia puede suministrar información sobre los problemas de la severidad del bienestar (pero no la aceptabilidad) Conocer los indicadores, fisiológicos, inmunológicos, comportamentales, productivos, de manejo que se utilizar en la evaluación del bienestar animal.
Temas
• Procedimientos para medir el bienestar animal en unidades de producción. • Indicadores fisiológicos: ritmo cardiaco, frecuencia respiratoria, temperatura corporal, hormonas. • Indicadores inmunológicos: valores hematológicos • Indicadores del comportamiento: comportamiento social, filial. • indicadores productivos

UNIDAD 3
ÉTICA Y LEGISLACIÓN PARA EL BIENESTAR ANIMAL
Objetivos particulares
Definir ética Entender por qué los Veterinarios necesitan la ética Reconocer diferentes visiones del estatus moral de los animales Estar conscientes de las principales teorías éticas y cómo se relacionan con los animales Conocer las leyes y reglamentos sobre bienestar animal vigentes a nivel nacional e internacional Entender aspectos de diferentes modelos de sistemas legales Identificar aplicación de estipulaciones en la ley Entender métodos de aplicación en la práctica
Temas
• Introducción a la ética animal. Utilitarismo, deontología, Especismo y antropomorfismo • Ética ambiental. • Leyes sobre el bienestar animal en México y en otros países

UNIDAD 4

BIENESTAR ANIMAL EN LA PRODUCCIÓN AGROPECUARIA
Objetivos particulares
Identificar los sistemas primarios de crianza en uso para producción de animales de granja y mutilaciones de rutina usadas en cada uno Resaltar los problemas primarios inherentes del Bienestar para cada sistema de producción y mutilaciones asociadas Identificar métodos humanitarios de sacrificio que promuevan las mejores prácticas y protejan el Bienestar de los animales durante su sacrificio Identificar protección legislativa para los animales durante su sacrificio Identificar los principales problemas del Bienestar en el transporte y venta a través de los mercados de animales Entender la variedad de interacciones diferentes que la gente tiene con los animales Entender los conflictos que surgen en las interacciones de la gente con diferentes clases de animales Conocer las alternativas de mejora del ambiente en cautividad
Temas

• Manejo del ganado en los diferentes sistemas de producción:
  ○ Unidad de producción
  ○ Enfermedad
  ○ Transporte
  ○ Matanza
• Interacciones hombre-animal
• Bienestar animal en las diferentes especies pecuarias
• Enriquecimiento ambiental para animales de producción

UNIDAD 5
BIENESTAR ANIMAL EN LA CONSERVACIÓN Y SUSTENTABILIDAD
Objetivos particulares
Entender la importancia del Bienestar Animal individual vs 'Bienestar de población/grupo' Definir el tipo y contexto de la interacción humano-animal/no-doméstica Identificar y tratar los problemas específicos que surgen en este campo Conocer las alternativas para mejorar el bienestar de los animales mediante programas de conservación y sustentabilidad.
Temas
• Relación Bienestar animal y sostenibilidad. • Relación Bienestar Animal y conservación de la Biodiversidad.

UNIDAD 6
BIENESTAR ANIMAL EN PECES, ANIMALES DE COMPAÑÍA, ANIMALES DE EXPERIMENTACIÓN Y FAUNA SILVESTRE CAUTIVA
Objetivos particulares
Entender los usos presentes y probablemente futuros de los animales de laboratorio en investigación. Entender los argumentos a favor y en contra del uso de animales en experimentos Estar familiarizado con los problemas principales del Bienestar en laboratorios Comprender el principio de las '3 Rs' y estar familiarizados con los tipos de legislación sobre

el uso de animales por parte de la ciencia vigente alrededor del mundo
Aprender más acerca de la explotación comercial de ciertas especies animales
Aprender más acerca del comercio internacional de estas especies y sus productos
Entender las implicaciones del Bienestar y conservación de estas industrias
Aprender acerca de productos humanos alternativos disponibles

Temas

- Características conductuales
- Necesidades de confort
- Tipo de instalaciones compatibles con el bienestar
- Legislación para el manejo y la conservación
- Analgesia, anestesia y eutanasia

UNIDAD 7

CONCEPTO DE UN SOLO BIENESTAR Y SUS IMPLICACIONES

Objetivos particulares

Reconoce la interconexión entre el bienestar animal, el bienestar humano y el medio ambiente
Comprender como este concepto apoya a la seguridad alimentaria, la reducción de sufrimiento humano (ej. abuso de personas vulnerables) y la mejora de la producción en el sector ganadero, a través de una mejora en el entendimiento del valor de los altos estándares de bienestar animal

Temas

- El concepto de un solo bienestar y su importancia en la seguridad alimentaria, el mejoramiento del bienestar humano y ambiental
- Introducción al marco One Welfare (un solo bienestar) en el contexto de la producción animal veterinaria
- Estrategias para mejorar el bienestar animal, humano y ambiental

TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS

Aprendizaje grupal
Discusiones grupales
Exposición oral
Exposición audiovisual
Foro de discusión en plataforma
Resolución de casos
Trabajos de investigación

Aspectos metodológicos
Encuadre.
Presentación de programa.
Organización y moderación de grupos colaborativos.
Coordinación de actividades en plataforma virtual.
Acompañamiento tutorial.

EQUIPO NECESARIO

Plataforma EMINUS, Zoom y Teams
Proyector
Laptop

Marcadores y pintarrón

BIBLIOGRAFÍA

Galindo, F. y Orihuela, A. 2004. Etología aplicada. UNAM, IFAW, México.
Bienestar animal. Productividad y calidad de la carne. Daniel Mota Rojas, Stella Maris Huertas, Isabel Guerrero y María Elena Trujillo. Elsevier, 2012.
Bienestar animal. Una visión global en Iberoamérica. Daniel Mota Rojas, Antonio Velarde Calvo, Stella Maris Huertas, María Nelly Cajiao. Elsevier, 2016.
Cow Comfort. El bienestar de la vaca lechera. Antonio Callejo Ramos. Servet, 2009
Concejo de Europa. 2007. Bienestar animal. Editorial Acribia. Zaragoza, España. FMVZ HV4804 B53 2009 EJ.2
Global Conference on animal welfare: an IE initiative. Proceedings Paris, 23-25 February 2004. Organización Mundial de la Salud Animal (OIE). FMVZ HV4708 G56 2004.

REFERENCIAS ELECTRÓNICAS (Última fecha de acceso:)

https://www.ufaw.org.uk/the-ufaw-journal/animal-welfare
https://www.tandfonline.com/toc/haaw20/current
https://www.ommegaonline.org/journal-details/Journal-of-Veterinary-Science-and-Animal-Welfare/56#description
https://www.animalsandsociety.org/human-animal-studies/jaaws/
https://www.mdpi.com/journal/animals
https://www.thebrooke.org/for-professionals/welfare-interpretation-manual

Otros Materiales de Consulta:

Normatividad nacional:

- NORMA Oficial Mexicana. NOM-062-ZOO 1999. Especificaciones técnicas para la producción, cuidado y uso de los animales de laboratorio.
- Dirección General de Normas. 1996. NORMA Oficial Mexicana NOM-033-ZOO-1995. Sacrificio humanitario de los animales domésticos.
- Dirección General de Normas. 1996. NORMA Oficial Mexicana NOM-051-ZOO-1995. Trato humanitario en la movilización de animales.
- Dirección General de Normas. 2000. NORMA Oficial Mexicana NOM-126-SEMARNAT-2000. Establece las especificaciones para la realización de colecta científica de material biológico de flora y fauna silvestres y otros recursos biológicos en el territorio nacional. SEMARNAT. México.
- Dirección General de Normas. 2002. NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2002. Determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y las sujetas a protección especial y que establece especificaciones para su protección. SEMARNAT. México.
- Ley de Protección a los Animales para el Distrito Federal y su Reglamento
- Ley Federal de Sanidad Animal
- Ley Federal de Sanidad Vegetal
- Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y su Reglamento.
- Ley General de Vida Silvestre y su Reglamento
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento.
- Programa de conservación de la vida silvestre y diversificación productiva en el sector rural.

Normatividad Internacional:

- Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte.
- CITES-Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de

Flora y Fauna Silvestres.
- Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo.
- Declaración Universal de Bienestar Animal.
- Memorándum de Entendimiento para establecer el Comité Trilateral Canadá-México-Estados Unidos para la Conservación y Manejo de la Vida Silvestre y Ecosistemas.

BIENESTAR ANIMAL EN MEXICO. Un panorama normativo. Laura Olivia Arvizu Tovar y Eduardo R. Téllez Retana. UNAM, 2016
- Arvizu, L. y Márquez, S. R. 2008. Marco legal de la medicina veterinaria. Defensa jurídica del gobernado. Manual Moderno. México.
- Ausden, M. 2007. Habitat management for conservation: a handbook of techniques (Techniques in ecology and conservation). Oxford University Press. Gran Bretaña, Reino Unido.
- Boyle, L., O´Connell, N. y Hanlon, A. 2008. Applied ethology. Addressing future challenges in animal agriculture. Wageningen Academic Pub., The Netherlands.
- Dierenfeld, E. S. y Graffam, W. S. 1996. Manual de nutrición y dietas para animales silvestres en cautiverio. Wildlife Conservation Society. Nueva York, EUA.
- Ewing, S. A., Lay, D. C. y Von Borell, E. 1999. Farm animal well-being. Stress physiology, animal behavior, and environmental design. Prentice. US.
- Faucitano, L. y Schaefer, A. L. 2008. Welfare of pigs. From birth to slaughter. Wageningen Academic Pub., The Netherlands.
- Fowler, M. E. y Miller, R. E. 2003. Zoo and wild animal medicine. W.B. Saunders. 5a Edición. EUA.
- Gibbs, E. P. J. y Bokma, B. H. 2002. The domestic animal/wildlife interface: issues for disease control, conservation, sustainable food production and emerging diseases. Nueva York Academy of Science, EUA.
- Gilbert, F. F. y Dodds, D. G. 2001. The philosophy and practice of wildlife management. Krieger Pub. Co. 3a Edición. EUA.
- Grandin, T. 2007. Livestock handling and transport. CAB International. 3a Edición. U. K.
- Hemsworth, P. H. y Coleman, G. L. 1998. Human-livestock interactions: the stockperson and productivity and welfare of intensively-farmed animals. CAB International. U. K.
- Marie, M., Edwards, S., Gandini, G., Reiss, M. y Von Borell, E. 2005. Animal bioethics: principles and teaching methods. Wageningen Academic Pub., The Netherlands.
- Olney, P J. S., Mace, G. M. y Feistner, A. T. C. 1994. Creative conservation. Interactive management of wild and captive animals. Chapman & Hall. Londres, Reino Unido.
- Phillips, C. y Piggins, D. 1992. Farm animals and the environment. CAB International. Reino Unido.
- Reynolds, J. D., Mace, G. M., Redford, K. H. y Robinson, J. G. 2001. Conservation of exploited species. Cambridge University Press. Cambridge, Reino Unido.
- Robbins, C. T. 1994. Wildlife feeding and nutrition. Academic Press. 2a Edición. EUA.
- Taylor, V. J. y Dunstone, N. 1996. The exploitation of mammal populations. Chapman and Hall, Suffolk. Reino Unido.
- Young, R. 2003. Environmental enrichment for captive animals. Blackwell Pub. U. K.
- West, G., Heard, D. y Caulkett, N. 2007. Zoo animal and wildlife immobilization and anesthesia. Blackwell Pub. Ames. Iowa, EUA.
- Wobeser, G. A. 2006. Essentials of disease in wild animals. Blackwell Pub. Ames. Iowa, EUA.
- Zollitsch, W., Winckler, C., Waibingler, S. y Haslberger, A. 2009. Sustainable food production and ethics. Wageningen Academic Pub., The Netherlands.

EVALUACIÓN			
SUMATIVA			
Aspecto a Evaluar	**Forma de Evaluación**	**Evidencia**	**Porcentaje**
Presentaciones orales	• Pertinencia • Suficiencia • Congruencia	Presentación PowerPoint.	25%
Ensayos	• Pertinencia • Suficiencia • Congruencia	Escritos en Word.	25%
Exámenes	• Pertinencia • Suficiencia • Congruencia	Examen en plataforma Eminus.	25%
Prácticas de campo y presentación de trabajo final sobre evaluación del bienestar animal	• Pertinencia • Suficiencia • Congruencia	Entrega de documento	25%
		Total	100%

UNIVERSIDAD VERACRUZANA
Maestría en Ciencia Animal

DATOS GENERALES
Nombre del Curso
BIOINFORMÁTICA

PRESENTACIÓN GENERAL
Justificación
Curso teórico-práctico donde el alumno comprenderá la importancia de las herramientas moleculares para el monitoreo, prevención y vigilancia de las zoonosis, mediante el análisis e integración de conceptos básicos de la genética de poblaciones, la epidemiología, la evolución y la informática.

OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO
Adquirir conocimientos básicos sobre herramientas moleculares para el monitoreo, prevención y vigilancia de las zoonosis, mediante el análisis e integración de conceptos básicos de la genética de poblaciones, la epidemiología, la evolución y la informática.

UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS

UNIDAD 1
CONCEPTOS BÁSICOS DE BIOLOGÍA MOLECULAR
Objetivos particulares
CONOCER LOS CONCEPTOS BÁSICOS DE BIOLOGÍA MOLECULAR
Temas
1.1 Estructura de los ácidos nucleicos 1.1.1 Nucleótidos y polinucleótidos. 1.1.2 El modelo de la doble hélice de Watson y Crick. 1.1.3 DNA y RNA. 1.1.4 Interacciones de los ácidos nucleicos con proteínas 1.2 Organización y características del material genético en los sistemas biológicos. 1.2.1 DNA y RNA virales. 1.2.2 DNA bacteriano 1.2.3 Elementos genéticos móviles: transposones, plásmidos. 1.2.4 El genoma eucarionte: Genes partidos: exones e intrones. 1.3 Los flujos de información en los sistemas biológicos 1.3.1 Dogma central de la biología molecular 1.3.2 Características generales del código genético 1.4 Clasificación de las mutaciones: puntuales y no puntuales. 1.4.1 Clasificación de las mutaciones puntuales: deleciones, inserciones, transiciones y transversiones. SNPs 1.4.2 Variación en el número de copias 1.4.3 Poliploidia

UNIDAD 2
HERRAMIENTAS MOLECULARES PARA EL MONITOREO DE ENFERMEDADES INFECCIOSAS
Objetivos particulares
Adquirir herramientas moleculares para el monitoreo de enfermedades infecciosas
Temas
2.1 Extracción de DNA y RNA 2.2 Cuantificación 2.3 Integridad 2.4 Enzimas de restricción (selección) 2.5 Diseño de oligos/primers/cebadores 2.6 Componentes de la Reacción en Cadena de la Polimerasa (PCR) 2.6.1 PCR punto final y tiempo Real 2.7 Secuenciación 2.7.1 Sanger: Convencional y M-13-NGS 2.7.2 Next Generation Sequencing (NGS) 2.8 Electroforesis

UNIDAD 3
RECONSTRUCCIÓN FILOGENÉTICA
Objetivos particulares
Aprender a realizar una reconstrucción filogenética y comprender su utilidad.
Temas
3.1 Clasificación y evolución 3.2 Escuelas de clasificación biológica 3.3 Árboles construidos con caracteres moleculares 3.4 Métodos de reconstrucción 3.5 Bases de datos moleculares

UNIDAD 4
GENÉTICA DE POBLACIONES
Objetivos particulares
Adquirir conocimientos sobre genética de poblaciones.
Temas
4.1 Mecanismos que modifican la estructura genética de las poblaciones 4.2 Fuerzas evolutivas 4.2.1 Mutación 4.2.2 Selección natural 4.2.3 Endogamia 4.2.4 Deriva génica 4.2.5 Migración 4.3 Mecanismos específicos que generan variación genética 4.3.1 Recombinación no homóloga 4.3.1.1 Transferencia horizontal 4.3.1.2 Transformación 4.3.1.3 Transducción 4.4 Adaptación y selección natural 4.5 Especie y especiación

4.5.1 Mecanismos de especiación

UNIDAD 5
USO DE SOFTWARES Y HERRAMIENTAS BIOINFORMÁTICAS
Objetivos particulares
Implementar las herramientas moleculares y adquirir conocimiento sobre softwares y herramientas bioinformáticas para el análisis de la diversidad genética y filogenia de patógenos zoonóticos.
Temas
5.1 Edición de secuencias GenBank (online) http://www.ncbi.nlm.nih.gov/ Win: BioEdit http://bioedit.software.informer.com/download/#downloading **5.2 Alineamiento de secuencias** Windows: MAFFT: https://mafft.cbrc.jp/alignment/software/windows_without_cygwin.html MEGA: http://www.megasoftware.net/ **5.3 Modelos de sustitución de nucleótidos** JModelTest: https://github.com/ddarriba/jmodeltest2 **5.4 Filogenia ML** MEGA: http://www.megasoftware.net/ PhyML http://www.atgc-montpellier.fr/phyml/download.php **5.5 Filogenia Bayesiana** MrBayes http://mrbayes.sourceforge.net/download.php **5.6 Diversidad genética** DNAsp http://www.ub.edu/dnasp/ MrBayes http://mrbayes.sourceforge.net/download.php

TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS
Exposiciones virtuales Análisis in-silico

EQUIPO NECESARIO
Equipo de cómputo (PC)

BIBLIOGRAFÍA
Drummond AJ, Nicholls GK, Rodrigo AG & Solomon W (2002) Estimating mutation parameters, population history and genealogy simultaneously from temporally spaced sequence data. *Genetics*, **161**, 1307-1320. Rambaut A (2000) Estimating the rate of molecular evolution: incorporating non-contemporaneous sequences into maximum likelihood phylogenies. *Bioinformatics*, **16**, 395-399. Pybus OG & Rambaut A (2002) GENIE: estimating demographic history from molecular phylogenies. *Bioinformatics*, **18**, 1404-1405. A. J. Drummond, S. Y. W. Ho, M. J. Phillips and A. Rambaut (2006) Relaxed phylogenetics and dating with confidence. PLoS Biology 4(5): e88. A. Yoder and Z. Yang (2000) Estimation of primate speciation dates using local molecular clocks. Mol. Biol. Evol. 17(7):1081-1090. W. L. S. Li and A. J. Drummond (2012) Model averaging and Bayes factor calculation of relaxed molecular clocks in Bayesian phylogenetics. Mol. Biol. Evol. 29(2):751-761.

Parreira R. (2018). Laboratory Methods in Molecular Epidemiology: Viral Infections. *Microbiology spectrum*, *6*(6), 10.1128/microbiolspec.AME-0003-2018.
Hungnes, O., Jonassen, T. O., Jonassen, C. M., & Grinde, B. (2000). Molecular epidemiology of viral infections. How sequence information helps us understand the evolution and dissemination of viruses. *APMIS : acta pathologica, microbiologica, et immunologica Scandinavica*, *108*(2), 81–97.
Riley, L. W., & Blanton, R. E. (2018). Advances in Molecular Epidemiology of Infectious Diseases: Definitions, Approaches, and Scope of the Field. *Microbiology spectrum*, *6*(6), 10.1128/microbiolspec.AME-0001-2018. https://doi.org/10.1128/microbiolspec.AME-0001-2018

EVALUACIÓN			
SUMATIVA			
Aspecto a Evaluar	**Forma de Evaluación**	**Evidencia**	**Porcentaje**
Tareas	Pertinencia Suficiencia Congruencia	Envío de tareas por EMINUS	20%
Participación	Pertinencia Suficiencia Congruencia		20%
Examen	Pertinencia Suficiencia Congruencia	Evidencia EMINUS	60%
		Total	100

UNIVERSIDAD VERACRUZANA
(Maestría en Ciencia Animal)

DATOS GENERALES
Nombre del Curso
BIOLOGÍA CELULAR Y MOLECULAR

PRESENTACIÓN GENERAL
Justificación
La asignatura Biología Celular y Molecular introduce al estudiante de maestría en la información biológica de diversos organismos (almacenamiento, expresión, evolución) y las bases conceptuales y aplicadas de algunas técnicas experimentales que permiten su análisis. Existe un enfoque reduccionista del uso de la fisiología y bioquímica que resulta esencial para responder a preguntas científicas en torno a las condiciones de adaptación de los organismos tanto procariotas como eucariotas, esto se da gracias a los avances de la biología celular y molecular, además, la tecnología que la rodea permiten realizar diseños experimentales para interpretar respuestas fisiológicas y la variabilidad de las especies. El concepto “Biología Molecular” no es nuevo se acuñó en 1938 y desde entonces ha progresado la comprensión de las bases moleculares del origen de la vida, además de permitir la aparición de nuevas disciplinas y las aplicaciones en salud, mejoramiento genético, selección animal, en agricultura selección vegetal y medio ambiente. Las técnicas que se desarrollan son cada vez más precisas y rápidas, lo que brinda certidumbre de la confianza de su uso y aplicación considerando a todas -ómicas aplicables. Entre estas herramientas el uso de chips de ADN combinados con robótica en el procesamiento de muestras numerosas se traduce en obtener información muy rápida en cualquier ámbito de la genómica bajo el precepto de que todos los organismos poseen genoma, con genes codificantes de funciones vitales conservados evolutivamente o con cambios aleatorios que permiten registras su impacto en el tiempo. Es indispensable considerar que los saberes de esta ciencia sirven a trabajos colaborativos interdisciplinarios traspasando fronteras con excelencia colectiva. La formación de recursos humanos de la Maestría en Ciencia Animal enfatiza la posibilidad de integrar conocimientos en áreas de la ciencia tales como la biología celular y molecular, que le proporciona información para comprender el comportamiento, las formas en la que los sistemas modelan sus reacciones y vías metabólicas para respuestas específicas.

OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO
El objetivo general es que el estudiante adquiera las bases celulares y moleculares sobre la información genética y su evolución, así como los procesos bioquímicos que permiten su mantenimiento y expresión. Además de adquirir habilidades indispensables para el análisis de problemas biológicos asociados al uso de tecnologías moleculares y los principios fundamentales de las técnicas -ómicas.

UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS

UNIDAD 1

INTRODUCCIÓN A LA EVOLUCIÓN CELULAR Y LA BIOLOGÍA MOLECULAR
Objetivos particulares
1. Identificar los elementos fundamentales en sistemas biológicos eucariotas y procariotas
Temas
1. Características universales de las células en la Tierra. 2. Componentes químicos de las células. 3. La naturaleza de las células procariontes y eucariontes 4. La célula y su microambiente 5. Estructuras celulares, función 6. Interacciones celulares y diferenciación 7. Reproducción y muerte celular

UNIDAD 2
ADN, ARN y GENOMAS
Objetivos particulares
1. Identificará al ADN como el material genético, la doble hélice y las estructuras alternativas al DNA-B. 2. Conocerá las propiedades físico-químicas del ADN, de los cromosomas de virus y bacterias, organismos eucarióticos. 3. Analizará los tipos de ARN su estructura y funciones
Temas
1. Bioquímica de los ácidos nucleicos 2. Estructura del material genético 3. Características del código genético 4. Genomas de procariontes y eucariontes

UNIDAD 3
FLUJO DE LA INFORMACIÓN GENÓMICA Y SU EXPRESIÓN
Objetivos particulares
1. Conocer los mecanismos de replicación cromosómica, las propiedades de la replicación del ADN: semiconservadora, bidireccional y discontinua. 2. Identificará las enzimas y proteínas implicadas en la replicación. 3. Aprenderá sobre el proceso global de la replicación: iniciación, elongación y terminación, así como las diferencias entre la replicación en procariotas y eucariotas.
Temas
1. Replicación del ADN y ARN; 2. ADN Polimerasas y ARN Transcriptasas. 3. Recombinación del ADN. 4. Transcripción del ADN. 5. Reparación del ADN.

6. Transcripción y Síntesis de ARN.
7. Traducción
8. Síntesis de proteínas

UNIDAD 4
CONTROL DE LA EXPRESIÓN GÉNICA
Objetivos particulares
El alumno comprenderá los experimentos que identifican los principios básicos del control de la expresión génica Identificará los elementos fundamentales de control de la expresión génica
Temas
1. Características generales y conceptos básicos de la regulación de la expresión génica. 2. Elementos reguladores del DNA. 3. Proteínas reguladoras: motivos estructurales. 4. Regulación de la expresión génica en procariotas. 5. Regulación de la expresión génica en eucariotas.

UNIDAD 5
PRÁCTICAS DE LABORATORIO
Objetivos particulares
1. Manejo de la información documental y búsqueda de nuevas fuentes de documentación digitalizadas sobre cada tema. 2. Utilizar adecuadamente el equipo de laboratorio para comprender el funcionamiento de los ácidos nucleicos ADN y ARN. 3. Reflexión sobre los beneficios logrados en diferentes campos de aplicación de la Biotecnología. 4. Asumir una postura crítica ante las mutaciones que se desarrollan en una población
Temas
Práctica 1. Búsqueda de genes en bancos de datos. Mapas de restricción. Análisis comparativo de secuencias Práctica 2. Utilidad de la purificación de ácidos nucleicos. Purificación de ácidos nucleicos plasmídico y genómico: principios. Práctica 3. Separación electroforética en geles de agarosa y visualización de ácidos nucleicos. Práctica 4. Separación electroforética en geles poliacrilamida-Bis acrilamida tinción y visualización de ácidos nucleicos. Práctica 5. Digestión de ADN plasmídico y genómico con enzimas de restricción. Práctica 6. Diseño de PCR aplicados en Veterinaria. Práctica 7. 8. Ética y legalidad con respecto a los genomas secuenciados y plantas y animales transgénicos.

TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS

Adaptaciones metodológicas para alumnado con modalidad virtual, capacidades diferentes y necesidades educativas especiales.
De aprendizaje: Lectura, síntesis, análisis y crítica de información de libros y revistas impresas y electrónicas actuales y en línea, Mapas conceptuales, Realizar prácticas de campo y laboratorio, Exposición de motivos y metas, Análisis e interpretación de resultados, Discusión grupal, Entrega puntual de reporte de trabajo al final de la unidad.
De enseñanza: Consulta de fuentes de información, Lecturas comentadas, Resumen de contenidos, Exposición interactiva, Debate, Diálogo simultáneo, Ilustración descriptiva, Tareas para estudio independiente y en equipo, Resolución de problemas estructurados, Examen escrito.

PLAN DE CONTINGENCIA POR EFECTO DE SITUACIONES DE RIESGO SANITARIO:

1. Escenario 1, Mínima actividad académica presencial en el aula como consecuencia de medidas sanitarias de distanciamiento interpersonal que limité el aforo permitido en las aulas.
2. Escenario 2:

a. Se adoptará un sistema multimodal o mixto de enseñanza que combine, en lo posible, modalidad presencial en aula y clases presenciales por videoconferencia (sesiones síncronas) que se impartirán en el horario aprobado por las autoridades universitarias.
b. La distribución temporal de las actividades que se llevarán a cabo de forma presencial en aula y presencial por videoconferencia estará determinado por las autoridades universitarias en función del aforo permitido en los espacios docentes y las medidas sanitarias de distanciamiento interpersonal que estén vigentes en cada momento.
c. Se considerará la suspensión total de la actividad presencial en el aula como consecuencia de medidas sanitarias.

EQUIPO NECESARIO

Laboratorio con espacio vital para realizar prácticas (2 metros cuadrados de superficie libre por persona) bajo condiciones mínimas de seguridad, con mobiliario específico por área.
El laboratorio debe permitir la realización de actividades de investigación que incluyen colecta y extracción de muestras de ADN, Cuantificación de ADN, Replicación, Amplificación y Multiplicación de ADN por PCR (Reacción en Cadena de la Polimerasa), Implementación de sistemas de electroforesis, análisis de patrones electroforéticos, Utilización de Técnicas Moleculares, entre otras, Microsatélites, Amplificación de Fragmentos de Restricción, (AFLP) , amplificación de Fragmentos Al Azar (RAPDs) para estudios en células procariotas y eucariotas. Equipamiento: Balanza analítica, potenciómetro, fuentes de poder, estufa de cultivo, estufa de hibridación, refrigeradores, congeladores .20°C, -80°C, parrilla de calentamiento, lámpara de luz ultravioleta, transiluminador de luz visible y de luz blanca, minicentrífuga, centrífuga de mesa, centrífuga refrigerada, ultracentrífuga refrigerada, agitador orbital, placa de calentamiento y agitación magnética, microscopio, purificador y desionizador de agua, campana de flujo laminar, desecador automático, baño maría termostatizado, electroevaporador con control de temperatura, espectrofotómetro UV/Luz visible, fluorómetro, cubetas de electroforesis vertical y horizontal, tanques de revelado para acrilamida, horno de microondas, termociclador, sistema de documentador de geles con software específico, pipetas de transferencia de volumen en microlitros y mililitros fijo y variable separados por tipo de actividad práctica, autoclave computadora de escritorio e impresora, cámara fotográfica digital; cristalería específica y general para cada tipo de práctica; consumibles desechables,

sistemas de colección y separación de residuos peligrosos; Reactivos varios y específicos para prácticas de biología molecular.

BIBLIOGRAFÍA

1. Alberts B.; Bray D.; Lewis, J.; Raff, M.; Roberts R. and Watson J.D. (1994): Molecular biology of the cell. 3rd edition. Garland Publishing. Inc. New York, NY. 1294 pp.
2. Brown T. A., DNA sequencing: The basics. IRL Press at Oxford University Press, Oxford, England. 128 pp.
3. Celis J.E. Cell biology: A laboratory handbook: 2nd. Ed. Academic Press, Inc; San Diego, CA. 2400 pp.
4. Derbre P. D. (1998): Basic Molecular Biology: essential techniques. Wiley J. and Sons. New York, NY. 208 pp.
5. Fries R., and Ruvinsky A. (Edited) (1999) The Genetics of Cattle CABI Publishing. USA, 710 p.
6. Hardi K.G. (1993): Plasmids: A practical Approach 2nd. Ed. 252 pp.
7. Jenkins, N. (1999): Animal cell biotechnology: Methods and protocols. Human Press, Totowa, NJ. 320 pp.
8. Lewin B. 2003. Gene VIII. Benjamin – Cummings Co,
9. Osta P. R. (2000): Curso de genética molecular: observación y manipulación del genoma en producción animal y sanidad. Facultad de Veterinaria. Zaragoza. España.
10. Rouse, J.E. 1977. The Criollo. Spanish cattle in the Americas. University of Oklahoma Press. Oklahoma. Pp. 303.
11. Rouse, J.E. 1977. The Criollo. Spanish cattle in the Americas. University of Oklahoma Press. Oklahoma. Pp. 303.
12. Sambrook J y Russel D. W. 2000. Molecular Cloning: A Laboratory Manual. Cold Spring Harbor Laboratory Pr
13. Siebert P. and Larrick J.W. eds. (1998): Gene cloning and analysis by RT-PCR. ISBN 1-881299-14-7. 350 pp.
14. Suárez M., Pérez C., González A. 2001. Fundamentos de la mejora animal. Ed. Félix Valera – La Habana. 13 -45 pp.
15. Uffo R.O.; Sanz F. A y Martínez M. S. (2000): Marcadores moleculares en el mejoramiento y la genética animal. EDUCENSA. La Habana, Cuba. 94 pp.
16. White B. A. (1993): PCR Protocols: A Guide to methods and applications. The Human Press, Totowa, NJ. 408 pp.

REFERENCIAS ELECTRÓNICAS (Última fecha de acceso:)

Revistas de Acceso Abierto (Journal Open Access)

1. Genomics: http://www.journals.elsevier.com/genomics
2. Animal Genetic: http://onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1111/(ISSN)1365-2052
3. Biotechnology: http://www.ejbiotechnology.info/index.php/ejbiotechnology
4. Molecular Biology International: http://www.hindawi.com/journals/mbi/
5. Journal of Molecular Biology: http://www.journals.elsevier.com/journal-of-

molecular-biology/
6. BMC Molecular Biology: http://www.biomedcentral.com/1471-2199/
7. International Journal of Biochemistry and Molecular Biology: http://ijbmb.org/
8. Molecular Biology Reports: http://www.springer.com/life+sciences/animal+sciences/journal/11033
9. International Journal of Molecular Sciences: http://www.mdpi.com/journal/ijms
10. American Journal of Molecular Biology: http://www.scirp.org/journal/AJMB/
11. Journal of Molecular Biology Research: http://www.ccsenet.org/journal/index.php/jmbr
12. ISRN Molecular Biology: http://www.isrn.com/journals/mb/ai/
13. Open Biology: http://rsob.royalsocietypublishing.org/
14. Biotechnology and Molecular Biology Reviews: http://www.academicjournals.org/bmbr/

Otros Materiales de Consulta:
SITIOS DE INTERNET Búsqueda en las bases de datos de revistas indizadas para los contenidos temáticos, se sugiere la página: http://www.uv.mx/dgbuv/ Academic Search Complete, Annual Reviews 2012, Sciences Collection ,AP NewsMonitor BioOne, Collection, Dialnet, Directory of Open Access Journals (DOAJ), eBook Collection, Electronic Journals Service, Fuente Académica, GALE CENGAGE Learning, ISI Web of Knowledge, JSTOR, LATINDEX RedALyC, SciELO, Science Direct Freedom Collection, SpringerLink, BioMed Central, Dynamed MedicLatina, MEDLINE with Full Text, Nature Journal, Océano Medicina y Salud; Science AAAs

EVALUACIÓN			
SUMATIVA			
Aspecto a Evaluar	**Forma de Evaluación**	**Evidencia**	**Porcentaje**
Asistencia	80 % de asistencia a actividades teóricas y prácticas	Lista de asistencia, bitácora	20
Exposición Teórica, defensa de informes y evaluaciones	Puntualidad, recursos didácticos, información actualizada, respuesta a preguntas	Reportes presenciales o por videoconferencia, en aula, laboratorios y trabajo extramuros	30
Informes de prácticas de laboratorio	Informes entregados oportunamente. Orden, Sintaxis, ortografía y estilo, coherencia, fundamentación, redacción	Reportes presenciales o por videoconferencia, en aula, laboratorios y trabajo extramuros	30

	apropiada, pertinencia, actualidad claridad, corrección, precisión, concisión y limpieza de las bitácoras.		
Trabajo en equipo	Reportes entregados oportunamente. Orden, Sintaxis, ortografía y estilo, fundamentación, coherencia, redacción apropiada, pertinencia, actualidad claridad, corrección, precisión, concisión y limpieza de los informes.	Reportes presenciales o por videoconferencia, en aula, laboratorios y trabajo extramuros	20
		Total	100

UNIVERSIDAD VERACRUZANA
Maestría en Ciencia Animal

DATOS GENERALES
Nombre del Curso
BIOQUÍMICA METABÓLICA

PRESENTACIÓN GENERAL
Justificación
El curso optativo de Bioquímica Metabólica representa un cuerpo de conocimientos que se centra en el estudio de las transformaciones de las sustancias utilizadas para proporcionar energía al organismo y sus formas de almacenamiento, así como en la revisión global del metabolismo en tejidos especializados, que permiten al estudiante obtener fundamentos bioquímicos para identificar y relacionar los diferentes mecanismos bioquímicos presentes en los organismos, las interacciones a nivel molecular, integrar las diferentes vías metabólicas, así como las reacciones enzimáticas que presiden los cambios metabólicos y los sistemas que regulan su operación, en la nutrición, en la salud y en la enfermedad para vincular su estudio a problemas relacionados con el área de la Ciencia Animal

OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO
Facilitar que los estudiantes adquieran una comprensión global del metabolismo de hidratos de carbono, lípidos y compuestos nitrogenados, teniendo en cuenta tanto las rutas de degradación (catabolismo) como de síntesis (anabolismo) y la regulación de éstas.

UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS

UNIDAD 1
BIOENERGÉTICA Y METABOLISMO
Objetivos particulares
Conocer los principios de la bioenergética y de la termodinámica aplicada a los seres vivos, mediante el estudio de los procesos enzimáticos que gobiernan las rutas de los metabolitos responsables del aporte energético y síntesis celular, así como las interacciones de ésta y los mecanismos que la regulan
Temas
1.1 Enzimas 1.1.1 Conceptos Generales 1.1.2 Clasificación 1.1.3 Catálisis Enzimática 1.1.4 Cinética enzimática 1.2 Rutas metabólicas y metabolismo intermediario. 1.3 Bioenergética y ciclo del ATP. 1.4 Metabolismo de Carbohidratos 1.4.1 Fases de glucólisis y su importancia energética. 1.4.2 Reacción del piruvato a Acetil CoA. 1.4.3 Ciclo de los ácidos tricarboxílicos. 1.4.4 Fosforilación fotosintética y transporte electrónico. 1.4.5 Vía pentosas-fosfato 1.4.6 Glucogénesis y Glucogenólisis

1.4.7 Gluconeogénesis, Ciclo de Cori y Ciclo Glucosa-Alanina
1.5 Metabolismo de los lípidos.
1.5.1 Digestión y absorción de los lípidos
1.5.2 Lipoproteínas
1.5.3 β-oxidación
1.5.4 Cetogénesis y cetólisis
1.5.5 Biosíntesis de lípidos
1.6 Metabolismo de aminoácidos
1.6.1 Digestión y absorción de proteínas.
1.6.2 Transporte de membrana
1.6.3 Transporte de aminoácidos
1.6.4 Reacciones generales de los aminoácidos
1.6.5 Utilización del esqueleto carbonado de los aminoácidos
1.6.6 Metabolismo de la urea
1.6.6.1 Metabolismo de la glutamina
1.6.6.2 Ciclo de la urea
1.6.6.3 Trastornos del metabolismo de la urea
1.6.7 Biosíntesis de aminoácidos no esenciales
1.6.8 Funciones precursoras de los aminoácidos a productos especializados
1.7 Metabolismo de nucleótidos y moléculas relacionadas.
1.7.1 Degradación de nucleótidos
1.7.2 Biosíntesis de purinas y pirimidinas
1.7.3 Biosíntesis de nucleótidos
1.7.4 Generalidades del ADN
1.7.5 Generalidades del ARN
1.7.6 Replicación
1.7.7 Transcripción
1.7.8 Traducción

UNIDAD 2
METABOLISMO DE LOS TEJIDOS ESPECIALIZADOS
Objetivos particulares
Conocer las interrelaciones metabólicas de todos los tejidos u órganos que usan y generan combustibles e interactúan para mantener un equilibrio en las diferentes situaciones fisiológicas que enfrenta el organismo.
Temas
2.1 Enterocito 2.1.1 Metabolismo de la glutamina 2.1.2 Función gluconeogénica en estados de inanición prolongada 2.2 Hígado 2.2.1 Funciones 2.2.2 Ácidos biliares 2.2.3 Biotransformación 2.2.4 Sistema citocromo P450 2.2.5 Metabolismo de etanol 2.3 Sangre 2.3.1 Composición y funciones 2.3.2 Proteínas plasmáticas 2.3.2.1 Albúmina 2.3.2.2 Porfirinas

2.3.2.3 Grupo Hem
2.3.2.4 Inmunoglobulinas
2.3.3 Eritrocitos
2.3.4 Coagulación sanguínea
2.3.4.1 Inhibición de la coagulación
2.3.4.2 Fibrinólisis
2.3.4.3 Grupos sanguíneos
2.4 Músculo
2.4.1 Aminoácidos ramificados
2.4.2 Metabolismo anaeróbico del músculo
2.4.3 Mecanismo de contracción muscular
2.4.4 Cambios bioquímicos posmortem
2.5 Sistema nervioso
2.5.1 Neuronas
2.5.2 Potencial de acción
2.5.3 Sinapsis
2.6 Semen
2.6.1 Composición bioquímica del plasma seminal
2.6.2 Constitución bioquímica del nemaspermo
2.6.3 Metabolismo del nemaspermo
2.7 Balance corporal de nitrógeno
2.7.1 Consideraciones del balance de nitrógeno positivo
2.7.2 Consideraciones del balance de nitrógeno negativo

UNIDAD 3
MINERALES
Objetivos particulares
Estudiar la importancia de los oligoelementos en el metabolismo energético y el papel que desempeñan en los procesos biológicos esenciales para la vida animal
Temas
3.1 Calcio 3.1.1 Metabolismo 3.1.2 Actividad biológica 3.2 Fósforo 3.2.1 3.2.1 Metabolismo 3.2.2 Actividad biológica 3.3 Magnesio 3.3.1 Metabolismo 3.3.2 Actividad biológica 3.4 Cloro 3.4.1 Metabolismo 3.4.2 Actividad biológica 3.5 Sodio 3.5.1 Metabolismo 3.5.2 Actividad biológica 3.6 Potasio 3.6.1 Metabolismo 3.6.2 Actividad biológica 3.7 Azufre 3.7.1 Metabolismo

3.7.2 Actividad biológica
3.8 Hierro
3.8.1 Metabolismo
3.8.2 Actividad biológica
3.9 Cobre
3.9.1 Metabolismo
3.9.2 Actividad biológica
3.10 Zinc
3.10.1 Metabolismo
3.10.2 Actividad biológica
3.11 Otros minerales

TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS

- Encuadre.
- Presentación de programa.
- Organización y moderación de grupos colaborativos.
- Coordinación de actividades en plataforma virtual.
- Acompañamiento tutorial.
- Exposición de tópicos
- Discusiones grupales dirigidas
- Investigaciones documentales

EQUIPO NECESARIO

- Plataformas EMINUS, Videoconferencias TELMEX, UV-ZOOM, Microsoft Teams, Google Meet u otra plataforma virtual de enseñanza.
- Bases de datos Biblioteca Virtual UV (CONRICYT, Libros electrónicos, entre otros)
- Proyector y Laptop

BIBLIOGRAFÍA

- A. L. Lehninger (1995). Bioquímica, Worth Publishers Inc., New York, EUA
- J. D. Rawn. Biochemistry, 1994 Neil Patterson Publ., Burlington, N.C., EUA
- N. V. Bhagavan (1991). Bioquímica, ed, Interamericana, México, DF
- A. White. (1995). Principles of Biochemistry, 4 ed. Mc Graw Hill, New York, EUA
- R. K. Murray. (2003). Harper's Illustrated Biochemistry, 26th ed. Mcgraw-Hill Medical, EUA.
- J. Koolman. (2005). Color Atlas of Biochemistry. 2 ed. Thieme, Stuttgart Germany.
- Mohar Hernández, F. (2007). Bioquímica animal II. ed Félix Varela. https://elibro.net/es/ereader/bibliotecauv/71227?page=6.
- D. Voet. (2016). Fundamentos de Bioquímica. La vida a nivel molecular. 4 ed. Editorial Médica Panamericana, México.
- E. Feduchi, C. Romero, E. Yáñez, C. García-Hoz (2021). Bioquímica. 3ª ed. Editorial Médica Panamericana, México.

REFERENCIAS ELECTRÓNICAS (Última fecha de acceso:)

Dependerá de la revista elegida para posible publicación del artículo científico

Otros Materiales de Consulta:

- Journals de las editoriales internacionales Elsevier, Springer, Wiley-Blackwell, entre otras.

- Para búsqueda en las bases de datos de revistas indizadas para los contenidos temáticos, se sugiere la página: http://www.uv.mx/dgbuv/
- Otras: Academic Search Complete, Annual Reviews 2012, Sciences Collection, AP NewsMonitor BioOne, Collection, Dialnet, Directory of Open Access Journals (DOAJ), eBook Collection, Electronic Journals Service, Fuente Académica, GALE CENGAGE Learning, ISI Web of Knowledge, JSTOR, LATINDEX RedALyC, SciELO, Science Direct Freedom Collection, SpringerLink, BioMed Central, Dynamed Medic Latina, MEDLINE with Full Text, Nature Journal, Océano Medicina y Salud Science AAAs.

EVALUACIÓN			
SUMATIVA			
Aspecto a Evaluar	**Forma de Evaluación**	**Evidencia**	**Porcentaje**
Exposición de Tópicos	Rúbrica	Presentación del tema en formato electrónico	20 %
Ensayo científico de un tema específico	Rúbrica	Documento electrónico del ensayo científico	10 %
Investigaciones científicas de temas seleccionados	Rúbrica y Lista de Cotejo	Tareas	10 %
Conocimiento de los temas tratados en clase	Examen escrito	Examen de Conocimientos	60 %
		Total	100 %

UNIVERSIDAD VERACRUZANA
Maestría en Ciencia Animal

DATOS GENERALES
Nombre del Curso
BIOTECNOLOGÍA DE LA REPRODUCCIÓN

PRESENTACIÓN GENERAL
Justificación
La biotecnología de la reproducción comprende técnicas desde la inseminación artificial (IA) hasta la clonación, que permiten aumentar la eficiencia reproductiva de los animales. Las técnicas tienen importancia *per se* y pueden ser empleadas, además, como herramientas en la aplicación de otras más modernas, tal es el caso de la IA en los programas de ovulación múltiple y transferencia de embriones, así como de la producción *in vitro* de embriones en la clonación. Por lo tanto, es necesario estudiar las biotecnologías reproductivas disponibles para aumentar la reproducción animal.

OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO
Aplicar y analizar las biotecnologías reproductivas utilizadas para manipular la reproducción de los animales. Asimismo, analiza y plantea con criterio científico el diseño de experimentos; aplica y evalúa biotecnologías de la reproducción animal.

UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS

UNIDAD 1
BIOTECNOLOGÍA DE LA REPRODUCCIÓN Y ÉTICA
Objetivos particulares
El estudiante conocerá la definición e importancia del uso de las biotecnologías de la reproducción, así como la ética que se debe cumplir.
Temas
Definición de biotecnología de la reproducción. Principales biotecnologías de la reproducción disponibles para animales. Biotecnologías reproductivas y ética.

UNIDAD 2
MANIPULACIÓN DEL CICLO ESTRUAL
Objetivos particulares
El estudiante conocerá la manipulación del ciclo estrual en las hembras domésticas
Temas
Uso de prostaglandinas. Uso de progesterona y/o progestágenos. Protocolos para la inducción/sincronización del estro y la ovulación.

UNIDAD 3
INSEMINACIÓN ARTIFICIAL

Objetivos particulares
El estudiante conocerá la importancia del uso de la inseminación artificial en los animales domésticos.
Temas
Técnica transcervical. Técnica vaginal

UNIDAD 4
OVULACIÓN MÚLTIPLE Y PRODUCCIÓN DE EMBRIONES *IN VIVO*
Objetivos particulares
El estudiante conocerá la importancia del uso de la ovulación múltiple en los animales domésticos.
Temas
Selección de donadoras. Sincronización de la ovulación. Inseminación artificial. Recolección de embriones.

UNIDAD 5
CRIOPRESERVACIÓN DE GAMETOS Y EMBRIONES
Objetivos particulares
El estudiante conocerá la importancia de la criopreservación de gametos de machos y hembras, así como de embriones en los animales domésticos.
Temas
Crioprotectores. Congelamiento por curva lenta. Vitrificación.

UNIDAD 6
FERTILIZACIÓN *IN VITRO*
Objetivos particulares
El estudiante conocerá los procesos biológicos de la fertilización in vitro en los animales domésticos.
Temas
Clasificación de ovocitos. Maduración de ovocitos. Fertilización *in vitro.* Desarrollo embrionario. Clasificación de embriones.

UNIDAD 7
TRANSFERENCIA DE EMBRIONES
Objetivos particulares
El estudiante conocerá la importancia del uso de la transferencia de embriones en los animales domésticos.
Temas

Método quirúrgico.
Método no quirúrgico.

UNIDAD 8

CLONACIÓN Y TRANSGÉNESIS

Objetivos particulares

El estudiante conocerá la importancia la clonación en los animales domésticos.

Temas

Definición de clonación.
Clonación en diferentes especies.
Definición de transgénesis.
Animales transgénicos.

TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS

- Discusiones grupales.
- Debates.
- Presentaciones.
- Foro de discusión en plataforma
- Encuadre.
- Presentación de programa.
- Coordinación de actividades en plataforma virtual.

Acompañamiento tutorial.

EQUIPO NECESARIO

Plataforma EMINUS, Zoom y Teams
Proyector
Laptop
Marcadores y pintarrón

BIBLIOGRAFÍA

- Committee on Defining Science-based Concerns Associated with Products of Animal Biotechnology / Committee on Agricultural Biotechnology, Health, and the Environment / Board on Agriculture and Natural Resources / Board on Life Sciences. Animal Biotechnology: Science Based Concerns. National Academy of Sciences. The National Academy Press. Washington, D.C., USA. Pp. 182. 2002.
- Gardner, K.D., Lane, M and Watson, A. A laboratory guide to the mammalian embryo. Oxford University Press. 2004.
- Gottlieb, S., Wheeler, M.B. Genetically Engineered Animals and Public Health. Compelling Benefits for Health Care, Nutrition, the Environment, and Animal Welfare. Bio® Biotechnology Industry Organization, Washington, D.C., USA. 2011.
- Greenwood, P.L., Bell, A.W., Vercor, P.E. y Viljoen, G.J. Managing the prenatal environment to enhance livestock productivity. Ed Springer. 2010.
- Hafez, E. S. E. y Hafez, B. Reproduction in farm animals. 7th Edition. Lea and Febiger. Philadelphia. 2002.
- Noakes, D.E., Parkinson, T.J., Gary, C.W., England. Arthur's veterinary reproduction and obstetrics. 8th Ed. Ed. W.B. Saunders Company. 2001.
- World Health Organization. Modern food biotechnology, human health, and development: an evidence-based study. Department of Food Safety, Zoonoses and Foodborne Diseases. WHO Press. Switzerland. 2005.

REFERENCIAS ELECTRÓNICAS (Última fecha de acceso:)
Tríbulo A., Rogan D., Tríbulo H., Tríbulo R., Mapletoft R. J., y Bó G. A. 2012. Superovulation of beef cattle with a split-single intramuscular administration of Folltropin-V in two concentrations of hyaluronan. Theriogenology, **77**(8): 1679–1685. https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2011.12.013

Otros Materiales de Consulta:
Revistas/Journals disponibles en ELSEVIER y SPRINGER: Theriogenology Molecular Reproduction and Development Animal Reproduction Science Biology of Reproduction Journal of Reproduction and Fertility

EVALUACIÓN			
SUMATIVA			
Aspecto a Evaluar	**Forma de Evaluación**	**Evidencia**	**Porcentaje**
Tareas	Pertinencia Suficiencia Congruencia	Escritos en Word.	**30 %**
Participación	Pertinencia Suficiencia Congruencia	Presentación PowerPoint.	**30%**
Exámenes parciales (2)	Pertinencia Suficiencia Congruencia	Examen en plataforma Eminus.	**40%**
		Total	**100%**

UNIVERSIDAD VERACRUZANA
Maestría en Ciencia Animal

DATOS GENERALES
Nombre del Curso
CIENCIA DE LA CARNE

PRESENTACIÓN GENERAL
Justificación
Dentro del sector agroalimentario, la industria cárnica es la más destacada por su volumen económico (alrededor del 30% de toda la industria alimentaría), por la complejidad de sus problemas y porque es una de las industrias sobre la cual los consumidores tienen mayores expectativas y exigencias por la calidad de la carne fresca y de sus derivados. Aunado a lo anterior se encuentra su enorme potencial de transformación. La EE pretende contribuir a la formación de maestros en ciencias que tengan la habilidad de generar conocimientos para resolver problemas relacionados con aspectos científicos de las etapas de la producción del músculo y demás tejidos que se emplean como carne y que adquiera una completa comprensión de las propiedades fundamentales de los tejidos que constituyen la carne y que determinan su calidad y permiten su industrialización, comercialización y consumo, en apego a las buenas prácticas de manufactura de modo que aseguren su inocuidad, calidad y valor nutricional, en el contexto del bienestar animal y el cuidado del ambiente.

OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO
El alumno comprende los fenómenos moleculares de la transformación del músculo en carne, los factores ante- y post-mortem que influyen en la calidad microbiológica, sensorial y funcional de la carne en la cadena de producción y desarrolla criterios sanitarios y tecnologías que coadyuven a la conservación de la carne y mejoramiento de la calidad, así como su relación con el bienestar animal hacia una producción más ética y armónica con el medio ambiente y más ajustada a las Normas Oficiales Mexicanas.

UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS

UNIDAD 1
DESARROLLO Y EVOLUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE LA CARNE
Objetivos particulares
Estudiar la evolución de la producción de la carne para establecer los aspectos socioeconómicos que condicionan su producción
Temas
1.1 Desarrollo histórico y aplicaciones a la industria cárnica. La situación del sector cárnico en México y en el mundo. 1.2 Parámetros económicos del sector cárnico. 1.3 La carne y los consumidores. Consumo de la carne. 1.4 Los procesos tecnológicos asociados a la carne fresca y a los productos transformados de la carne.

UNIDAD 2

CRECIMIENTO Y COMPOSICIÓN CORPORAL DE LOS ANIMALES
Objetivos particulares
Estudiar la fisiología del crecimiento de los animales para determinar los aspectos que condicionan la composición corporal de los animales destinados a la producción de carne
Temas
2.1 Crecimiento en animales. Curva de crecimiento. El proceso del crecimiento. Crecimiento relativo. Crecimiento de músculo y la grasa. Control del crecimiento. Energía requerida para el crecimiento. 2.2 Rendimiento y composición de la canal. Conformación de la canal. Variación en la composición de la canal. 2.3 Agentes promotores del crecimiento. Agonistas betaadrenérgicos. Somatotropina porcina y bovina.

UNIDAD 3
ESTRUCTURA, COMPOSICIÓN QUÍMICA Y FUNCIÓN DEL MÚSCULO
Objetivos particulares
Analizar la composición química del músculo para determinar el funcionamiento y organización de las estructuras que conforman el músculo
Temas
3.1 Estructura y ultraestructura del músculo esquelético. 3.1.1 El músculo esquelético y su estructura: haces de fibras y distribución del tejido conectivo. Fibra muscular estriada. 3.1.2 Organización de las estructuras miofibrilares y demás estructuras de diferenciación del citoesqueleto. El retículo sarcoplásmico, ultraestructura de la miofibrilla, el sarcómero, dimensiones. 3.2 Composición química de la carne. 3.2.1. El agua, distribución y propiedades de interés en la calidad de la carne. 3.2.2. El glucógeno. Composición, distribución y propiedades de interés en la calidad de la carne. 3.2.3. El colágeno. Características y propiedades del colágeno y del tejido conectivo muscular. Tipos de tejido conectivo en la musculatura esquelética. 3.2.3.1 Colágeno: estructura y formación de las fibras. Propiedades de los diferentes tipos de colágeno. 3.2.3.2 El colágeno y la textura de la carne. Desnaturalización y formación de la gelatina. Elastina. Proteoglicanos. 3.2.4 Proteínas contráctiles del músculo. Miofibrilares y el citoesqueleto. Miosina: estructura y función de la contracción muscular, propiedades funcionales. Estructura y función de: Actina, Tropomiosina, Troponinas y Titina. 3.2.5 La grasa de la carne. Ácidos grasos y triglicéridos. Lípidos importantes. Oxidación Lipídica.

UNIDAD 4
MECANISMOS DE LA CONTRACCIÓN Y RELAJACIÓN MUSCULAR. REGULACIÓN ENERGÉTICA
Objetivos particulares
Temas
4.1 Regulación de la contracción y la relajación muscular, el papel del calcio.

4.2 Interacciones proteínas-nucleótidos.
4.3 Mecanismo y cinética de la contracción muscular, mecanismo de la relajación muscular.
4.4 Regulación energética, sistemas de formación de ATP.

UNIDAD 5
TIPOS DE MÚSCULOS Y FIBRAS MUSCULARES
Objetivos particulares
Diferenciar los distintos tipos de fibras musculares presentes en el músculo para determinar sus características metabólicas y funcionales
Temas
5.1 Características metabólicas y funcionales de los tipos de fibras musculares: rápidas glicolíticas, lentas oxidativas e intermedias. Relación con aspectos de interés de la ciencia de la carne. 5.2 Tipos de músculos: proporción y distribución de los diferentes tipos de fibras. 5.3 Clasificación de los músculos de acuerdo con sus propiedades metabólicas y funcionales.

UNIDAD 6
CAMBIOS *POST-MORTEM* EN EL MÚSCULO Y SU CONVERSIÓN EN CARNE
Objetivos particulares
Evaluar los cambios bioquímicos y físicos *post-mortem* que se presentan en el músculo en su conversión a carne para identificar la importancia del manejo en la calidad de la carne
Temas
6.1 Metabolismo energético del músculo en el animal vivo 6.2 Metabolismo post-mortem y desarrollo del rigor mortis. 6.2.1 Glucólisis anaerobia, desaparición de ATP y descenso del pH. 6.2.2 Mecanismo molecular de la instauración del rigor mortis. Importancia de la acidificación en las características de la carne: efectos en el color y la textura. 6.3 Resolución del rigor mortis y suavización de la carne. Consecuencias para la transformación del músculo en carne. Factores que influyen en su desarrollo. Métodos de medida del desarrollo del rigor mortis. 6.4 Formas anormales de desarrollo del rigor mortis por causa de la temperatura de tratamiento. 6.4.1 Efecto de la temperatura sobre el desarrollo del rigor mortis. Efecto específico de las bajas temperaturas. Acortamiento por el frío; condiciones, mecanismo y consecuencias en la calidad de la carne; formas de prevención. 6.4.2 Rigor de la descongelación. Enfriamientos ultrarrápidos; sistemas y efectos. 6.5 Formas anormales de desarrollo del rigor mortis por causa del stress *ante-mortem*. 6.5.1 Efecto del estrés *ante-mortem* sobre el desarrollo del rigor mortis. 6.5.2 Carnes DFD: mecanismos de desarrollo, consecuencias en la calidad y en la aptitud tecnológica de la carne; incidencia y prevención. 6.5.3 Carnes PSE: mecanismos de desarrollo, consecuencias en la calidad y en la aptitud tecnológica de la carne; incidencia y prevención. 6.5.4 Bienestar animal. Influencia de factores estresantes. 6.6 Maduración de la carne. 6.6.1 Cambios bioquímicos y consecuencias en la calidad de la carne. 6.6.2 Ablandamiento de la carne; degradación de proteínas y estructuras miofibrilares. 6.6.3 Calpaínas y catepsinas: propiedades y condiciones de actuación en la maduración. Evidencias de la importancia de las calpaínas. Calpastatinas.

6.6.4 Factores que influyen en la maduración. Condiciones para la maduración de la carne.

UNIDAD 7

CALIDAD DE LA CARNE

Objetivos particulares

Analizar los parámetros asociados a la calidad de la carne para establecer los factores que la condicionan

Temas

7.1 La calidad de la carne: parámetros que la determinan. Sistemas de garantía de la calidad.

7.2 Concepto de calidad de la carne: la calidad desde el punto de vista del productor, el vendedor, el transformador y el consumidor.

7.3 Parámetros que determinan la calidad de la carne: descripción e interacciones entre ellos.

7.3.1 Introducción a los sistemas de medida y control de los parámetros de calidad de la carne. Sistemas de garantía de la calidad; normas, denominaciones, etiquetas y otros sistemas.

7.4 El color de la carne. Mioglobina: estados químicos y relación con el color de la carne.

7.4.1 Cambios asociados al sacrificio, conservación, procesado y cocinado de la carne.

7.4.2 Factores *ante-mortem* y post-mortem que influyen en el color.

7.4.3 Sistemas de medida del color: sensoriales e instrumentales.

7.4.4 Métodos de conservación del color de la carne.

7.5 La textura de la carne. Dureza y otros parámetros sensoriales de textura.

7.5.1 Estructuras musculares responsables de la textura de la carne: proteínas miofibrilares, colágeno y grasa.

7.5.2 Factores *ante-mortem* y post-mortem que influyen en la textura de la carne; efecto del cocinado. Sistemas de medida de la textura: sensoriales e instrumentales. Métodos de ablandamiento de la carne.

7.6 El olor y flavor de la carne. Moléculas responsables: hidrosolubles y lipídicas.

7.6.1 Transformación de moléculas precursoras en el cocinado de la carne.

7.6.2 Factores ante-mortem y *post-mortem* que influyen en el olor y flavor de la carne.

7.6.3 Sistemas de medida del olor y flavor: sensoriales e instrumentales.

7.7 La capacidad de retención de agua de la carne. Parámetros de calidad de la carne relacionados con su capacidad de retención de agua.

7.7.1 Concepto de capacidad de retención de agua; bases moleculares de esta propiedad.

7.7.2 Factores ante-mortem y post-mortem que influyen en la capacidad de retención de agua de la carne.

7.7.3 Sistemas de medida de la capacidad de retención de agua: sensoriales e instrumentales.

7.7.4 Métodos de mejora de la capacidad de retención de agua de la carne.

7.8 Ecología microbiana de la carne. Microorganismos responsables de la alteración de la carne.

7.8.1 Microorganismos procedentes de los animales de abasto. Contaminación microbiana asociada al procesado industrial de la carne: grupos y especies predominantes.

7.8.2 Alteración de la carne debida al crecimiento microbiano: efectos sobre los parámetros de calidad de la carne.

7.8.3 Factores post-mortem y tecnológicos que influyen sobre el crecimiento

microbiano. Métodos de descontaminación e inhibición del crecimiento microbiano.

7.9 Medida de la calidad de la carne en la industria. Aptitud tecnológica de la carne y la grasa.

7.9.1 Aspectos prácticos de la medida de los parámetros de calidad de la carne en la industria; relación con los sistemas de clasificación de canales.

7.9.2 Aptitud tecnológica de la carne; parámetros que la determinan.

7.9.3 Métodos de medida y control en la industria para la clasificación y rechazo de materias primas. La grasa como materia prima

7.10 Valor nutritivo de la carne. Componentes de la carne y valor nutritivo: Proteínas; lípidos; minerales; vitaminas; otros.

7.10.1 Aspectos positivos y negativos de la ingestión de carne desde el punto de vista nutricional.

7.10.2 Diferencias entre las propiedades de los diferentes tipos de carne.

7.10.3 Valor nutritivo de los diversos tipos de productos cárnicos.

UNIDAD 8

MANEJO *POST-MORTEM* DE LA CANAL Y LA CALIDAD DE LA CARNE

Objetivos particulares

Identificar los cambios post-mortem de la canal para establecer el manejo adecuado de la canal en función de la calidad de la carne

Temas

8.1 Efectos de la temperatura. Influencia de la temperatura en el metabolismo del músculo.

8.2 Acortamiento por frío. Rigor de descongelación. Acortamiento por calor.

8.3 Procedimientos de manejo de la canal para mejorar la calidad: estimulación eléctrica. Descontaminación: fundamentos, sistemas y equipos. Otros sistemas de conservación de la carne.

8.4 Sistemas de clasificación de canales.

8.4.1 Clasificación de canales: conceptos generales. Clasificación de canales de vacuno y ovino. Clasificación de canales de cerdo: sistemas y equipos disponibles, utilidad para la industria transformadora. Clasificación de canales de aves.

8.5 Refrigeración de la carne: sistemas y equipos.

8.5.1 Fundamentos de la necesidad de la refrigeración de la carne. Sistemas de refrigeración: curvas de refrigeración.

8.5.2 Modificaciones que sufre la carne a lo largo de su conservación en refrigeración.

8.5.3 Vida útil de la carne fresca refrigerada: factores que influyen en su determinación.

8.6 Congelación de la carne: sistemas y equipos. Sistemas de congelación; equipos industriales y necesidades frigoríficas.

8.6.1 Efectos de los diferentes sistemas de congelación y almacenamiento sobre la estructura y propiedades sensoriales de la carne.

8.6.2 Vida útil de la carne congelada; factores que influyen en su determinación.

8.7 Distribución y venta de la carne. Etiquetado y rastreabilidad. Almacenamiento de la carne.

8.7.1 Sistemas de distribución: distribución de piezas envasadas a vacío. Sistemas de venta: tradicional y autoservicio en vitrinas expositoras frigoríficas.

8.7.2 Etiquetado de la carne; requerimientos y equipos. Rastreabilidad de la carne; fundamentos, sistemas y equipos.

UNIDAD 9
MEJORAMIENTO DE LA CANAL Y DE LA CALIDAD DE LA CARNE MEDIANTE SELECCIÓN GENÉTICA
Objetivos particulares
Analizar la selección genética de animales destinados a la producción de carne para establecer las ventajas en el mejoramiento de la canal y calidad de la carne
Temas
9.1 Genotipo, fenotipo y factores ambientales. 9.1.1 Frecuencias de genotipos y alelos. 9.1.2 Equilibrio Hardy-Weinberg. 9.1.3 Método tradicional de transferencia de genes a líneas seleccionadas. Híbridos y vigor híbrido. 9.2 Las bases químicas de los genes. Características cualitativas y cuantitativas fenotípicas. 9.2.1 Identidad molecular de genes específicos. Genoma en las especies domésticas.

UNIDAD 10
ESTIMACIÓN DE LA CALIDAD COMESTIBLE DE LA CARNE
Objetivos particulares
Evaluar las propiedades fisicoquímicas y sensoriales de la carne para estimar la calidad de la carne.
Temas
10.1 Propiedades sensoriales de la carne 10.1.1 Características visuales de la carne: color de la carne, color de la grasa, color de algunas vísceras. Apariencia: cantidad y distribución de la grasa. 10.2 Características texturales de la carne 10.2.1 Textura de la carne: factores que afectan la textura de la carne. Terneza y jugosidad. 10.2.2 Pruebas de compresión y Warner-Bratzler test. Unidades de medición. 10.2.3 Capacidad de retención de agua. 10.3 Características sápido-aromáticas de la carne. Olor y Sabor de la carne (gusto y aroma). 10.3.1 Orígenes del sabor de la carne. Efectos de la cocción sobre el colágeno y otras proteínas. Efectos de la cocción sobre la grasa. Modificaciones físicas y químicas debidas a la cocción de la carne. Pérdida y generación de sustancias. Reacción de Maillard (compuestos Amadori). Cambios en el sabor: compuestos sápidos – umami, compuestos volátiles, warmed-over off flavor (WOF). 10.3.2 Cambios en el color: color dorado, tostado – browning, melanoidinas. 10.4 Evaluación sensorial de la carne. Relación entre la calidad sensorial y la medición instrumental de la textura y del color.

TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS
• Presentaciones multimedia • Revisión de literatura y discusión grupal • Presentación de ensayos • Organización y moderación de grupos colaborativos • Evaluación escrita y oral • Acompañamiento tutorial

EQUIPO NECESARIO
• Computadora y proyector • Pizarrón y plumones • Softwares • Internet y redes sociales

BIBLIOGRAFÍA
• Aberle E.D., Forrest J., Gerrard D., Mills E. 2012. Principles of Meat Science. 4ta. Edición. Kendall Hunt Pub. Company. • Hui Y.H., Guerrero L.I., and Rosmini R.M. 2006. Ciencia y Tecnología de la Carne. Ed. Limusa • Kerry J., Kerry J. and Ledward D. 2002. Meat processing. Improving quality. CRC Press, Boca Ratón, FL, USA. • Price J. F. 1994. Ciencia de la Carne y de los productos cárnicos. Ed. Acribia. • Swatland H. J. 2002. Evaluación de la carne en la cadena de producción. Ed. Acribia, S.A. Zaragoza, España. • Vanoberveke D. 2010. Manual de seguridad y calidad de la carne de vacuno. Ed. Acribia, S.A. Zaragoza, España. • Warris P. D. 2010. Meat Science. An introductory text. CABI, Cambridge, MA, USA.

REFERENCIAS ELECTRÓNICAS (Última fecha de acceso:)
Biblioteca virtual química http://www,aadee,com/biblioteca/ (01/08/2020) http://escuela.med.puc.cl/Cursos/HistologiaWeb (01/08/2020) http://bovine.unl.edu.bovine3D (01/08/2020) Http://www.sciencedirect/meatscience (01/08/2020)

Otros Materiales de Consulta:
• *Codex alimentarius* (FAO/OMS), EPA

EVALUACIÓN			
SUMATIVA			
Aspecto a Evaluar	**Forma de Evaluación**	**Evidencia**	**Porcentaje**
Evaluación integradora	Examen escrito	Examen de conocimientos	70
Desarrollo de un proyecto de investigación	Rúbrica y Lista de cotejo	Documento electrónico del proyecto de investigación	20
Ensayos de investigación	Rúbrica	Documento electrónico de ensayo científico	10
		Total	100

UNIVERSIDAD VERACRUZANA
Maestría en Ciencia Animal

DATOS GENERALES
Nombre del Curso
CIENCIA DE LA LECHE

PRESENTACIÓN GENERAL
Justificación
La producción animal debe entenderse a partir de los mecanismos biológicos que la rigen, estos son la reproducción, crecimiento y desarrollo. El conocimiento de estos procesos biológicos proporciona la forma óptima de generar mayor producción y calidad de los productos animales, uso eficiente de los recursos disponibles, sostenibilidad de los sistemas de producción tanto en el ámbito regional como nacional y uso adecuado de las innovaciones tecnológicas. La constante investigación e innovación del sector lácteo ha llevado al desarrollo de nuevos productos y conceptos como probiótico, ácido linoleico conjugado, péptidos antihipertensivos, reductores del colesterol, etc. ya son habituales en nuestra vida cotidiana. La información básica y los más modernos desarrollos serán tratados en este curso.

OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO
Profundizar en el conocimiento de los principales aspectos científicos y tecnológicos de los productos lácteos y abordar diferentes aspectos de los productos lácteos desde el control de materias primas hasta los alimentos funcionales (probióticos, prebióticos, péptidos bioactivos, etc.) o las alergias e intolerancias alimentarias. Se incluyen prácticas de laboratorios con tecnologías de análisis automático de los distintos componentes de la leche y sus derivados y visitas técnicas para ilustrar las clases teóricas.

UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS

UNIDAD 1
GENERALIDADES DE LA LECHE, SÍNTESIS Y SECRECIÓN
Objetivos particulares
Proveer el conocimiento de las funciones que rigen la síntesis y secreción láctea
Temas
1. Secreción de la leche en la glándula mamaria 1.1 Anatomía, crecimiento y desarrollo. 1.2 Citología del tejido glandular mamario. 1.3 Síntesis y secreción de leche. 1.4 Glándulas y hormonas relacionadas con la lactancia 1.5 Patologías de la glándula mamaria
UNIDAD 2

COMPOSICIÓN LÁCTEA, VARIABLES QUE MODIFICAN SUS COMPONENTES PRINCIPALES
Objetivos particulares
Profundizar en el conocimiento de las propiedades físico-químicas de la leche y de las variables que intervienen en su modificación durante la síntesis y modificación por procesos tecnológicos.
Temas
2.1 Composición y estructura fisicoquímica de la leche. Concepto y definición. Componentes mayoritarios y minoritarios. 2.2 La lactosa: estructura. Propiedades químicas y físicas. Importancia tecnológica de la lactosa. Otros hidratos de carbono. 2.3 Composición lipídica. Fracción saponificable. Fracción insaponificable. Estructura fisicoquímica. Origen y naturaleza del glóbulo graso. Alteraciones de la grasa. Análisis: determinación cuantitativa, constantes de la grasa láctea, detección de adulteraciones. 2.4 Composición proteica. Las caseínas, estructura micelar. Propiedades químicas, físicas y funcionales. Proteínas séricas. Proteínas de la membrana del glóbulo graso. 2.5 Sustancias nitrogenadas no proteicas. 2.6 Origen de las sustancias con actividad bioquímica. Enzimas presentes en leche. Activación e inactivación de las enzimas. Importancia tecnológica e higiénica. 2.7 Vitaminas liposolubles e hidrosolubles. 2.8 Minerales de la leche y factores que los influencian. Análisis. Gases. 2.9 Otras sustancias minoritarias. Ácidos orgánicos.

UNIDAD 3
FACTORES DE VARIACIÓN EN LA PRODUCCIÓN Y COMPOSICIÓN DE LA LECHE
Objetivos particulares
Identificar en el proceso de producción de leche, las condiciones que le afectan, la gestión del hato en relación con su bienestar, tales como la alimentación, estrés térmico, hídrico, sanidad, gestión de recursos humanos en la unidad de Producción; y cómo estos factores influyen en la calidad de la leche obtenida.
Temas
3.1 Factores Genéticos y no Genéticos. 3.2 Etnología. 3.3 Alimentación. 3.4 Zootecnia.

UNIDAD 4
CALIDAD SANITARIA E HIGIÉNICA DE LA LECHE
Objetivos particulares

Abordar la relevancia del conocimiento y manejo de comunidades de microorganismos tanto en leche cruda como en sus derivados y conocer el manejo de tóxicos potencialmente presente en ingredientes y productos lácteos. Abordar los aspectos vinculados a legislación y estándares de control y comercio internacional y nacional.

Temas

4.1 Origen y niveles de contaminación.
4.2 Microbiota inicial y contaminante.
4.3 Métodos rápidos de estudio de la calidad microbiológica de la leche.
4.4 Origen y niveles de células somáticas.
4.5 Métodos rápidos de detección.
4.6 Presencia de contaminantes químicos: residuos y contaminantes.
4.7 Consecuencias en producción y pago de leche.
4.8 Influencia de la higiene en la cadena de producción desde el sector primario hasta la industria y comercialización de la leche.

UNIDAD 5

FUNCIONALIDAD DE LOS COMPONENTES DE LA LECHE Y SUS DERIVADOS

Objetivos particulares

Comprender la estructura químicas macro y micro de la leche y derivados de interés para la industria láctea para vincular su estructura con la funcionalidad y predecir la aplicabilidad de los compuestos como ingredientes mediante la comprensión de sus interacciones moleculares.

Temas

5. Tecnología de la leche
5.1 Biotecnología de la leche
5.2 Diseño de lácteos: Intervención genética y nutricional
5.3 Modificación de los componentes lácteos
5.4 Microbiótica y enfoques terapéuticos de la nutrición láctea
5.7 Alimentos funcionales y nutraceúticos
5.8 Probióticos y prebióticos
5.9 Síntesis de fármacos
5.10 Modelos animales

UNIDAD 6

TECNOLOGÍA DE LA LECHE

Objetivos particulares

Contribuir al perfil del egresado con la aplicación de sus conocimientos y desarrollo de competencias dirigidas a contribuir con las actividades en la industria desde la producción a través de proyectos de innovación en producto o proceso.

Temas

6. Tecnología de la leche
6.1 Biotecnología de la leche
6.2 Diseño de lácteos: Intervención genética y nutricional
6.3 Modificación de proteína
6.4 Modificación de grasa

6.5 Modificación de lactosa
6.6 Modificación de minerales
6.7 Alimentos funcionales y nutraceúticos
6.8 Probióticos y prebióticos
6.9 Síntesis de fármacos
6.10 Modelos animales

UNIDAD 7

PRÁCTICAS DE CAMPO Y LABORATORIO

Objetivos particulares

Trasmitir experiencias del mundo real laboral asociadas al fundamento teórico de cada uno de los temas desarrollados. Se elaboraron casos teóricos-prácticos ficticios

Temas

7.1 Presencial en laboratorio
- 7.1.1 Identificar en tejido mamario, estructuras micro y macroscópicas
- 7.1.2 Identificar in situ factores fisiológicos y ambientales que afectan la producción y la composición de la leche.
- 7.1.3 Caracterizar el estado de salud general de la ubre y de vacas lecheras.
- 7.1.4 Comparar las distintas razas y cruzas de ganado bovino utilizado en la producción de leche en el trópico
- 7.1.5 Identificar los rangos de adaptación a la temperatura y humedad relativa ambiental (ITH) del ganado lechero tropical
- 7.1.6 Caracterización higiénico - sanitaria y composicional de la leche y derivados lácteos.
- 7.1.7 Tecnología de los productos lácteos, control del grado de calentamiento en leche y presencia de conservantes y adulterantes.

7.2 No presencial en laboratorio
- 7.2.1 Visita a industrias del sector lácteo y laboratorio interprofesional lechero.
- 7.2.2 Trabajo de libre elección sobre temas lácteos

TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS

Lectura, síntesis, análisis y crítica de información de libros y revistas impresas y electrónicas actuales y en línea.
Mapas conceptuales
Realizar prácticas de campo y laboratorio
Exposición de motivos y metas
Análisis e interpretación de resultados
Discusión grupal
Entrega puntual de reporte de trabajo al final de la unidad

EQUIPO NECESARIO

Aula: Pintarrón y marcadores para usos varios, Pizarrón, computadora con conexión a Internet, Tabletas, proyector electrónico de video, presentaciones electrónicas por medios audiovisuales.
Laboratorio: Instrumentación analítica relativa
Biblioteca: Libros, revistas especializadas de acceso libre impreso y electrónico. Artículos, monografías en formato electrónico, Bases de datos abierto y Bases de datos cerrados
Práctica: Identificación de Unidades de Producción Lechera; Bitácora, Cámara fotográfica

y filmación.
Centro de Computo: Acceso a internet, bases de datos en línea abiertos, revistas especializadas impresas y en línea.

BIBLIOGRAFÍA

1. AFRC Agricultural and Food Research Council 1993. Energy and Protein Requirements of Ruminants. Technical Committee of Responses to Nutrients. Compiled by G. Alderman. CAB International, Wallingford, Oxon, UK. Clave Biblioteca FMVZ: Clasificación LC: SF203 R47.
2. Alais, Ch. 1991. Ciencia de la Leche, principios de técnica lechera. Acribia. Clave Biblioteca FMVZ: Clasificación LC: SF251 A4 1985.
3. Amiot, J. Ciencia y tecnología de la leche: principios y aplicaciones. Ed. Acribia, 1991. Clave Biblioteca FMVZ: Clasificación LC: SF251 C53 1991
4. Autor corporativo: Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. 2009. Producción de leche de bovino en el sistema. 1a. ed. México INIFAP, 383 p.: SF208 P762 2009.
5. Autor corporativo: Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. 2009. Producción de leche de bovino en el sistema doble propósito 1a. ed. México INIFAP, 355 p. SF208 P7 2009.
6. Barahona Echeverría, Ana. 2004. Alimentos transgénicos: ciencia, ambiente y mercado: un debate abierto. México: UNAM, Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades: Siglo XXI Editores. Clave Biblioteca FMVZ: Clasificación LC: TP248.65.F66 A44.
7. Broster, W.H. y Swan, H. 1983. Estrategia de Alimentación para Vacas Lecheras de Alta Producción. De. AGT Editor S.A. Clave Biblioteca FMVZ: Clasificación LC: SF203 E87.
8. Buxadé Carbó Carlos. 1997. Zootecnia: bases de producción animal. Madrid: Mundi-Prensa, 1995-1997. SF75.2 Z66.
9. Collier R.J. and Collier J.L. 2012, Environmental Physiology of Livestock. Wiley – Blackwell. Oxford U.K., 343 P.
10. Cunningham J.G. y Klein B.G., 2009. Fisiología Veterinaria. Cuarta Edición. Elsevier. Barcelona. España. Disponible en el catálogo de la biblioteca de la Facultad.
11. Ellner, Richard. 2000. Preguntas y respuestas sobre la microbiología de la leche y los productos lácteos. Madrid: Díaz de Santos. QR121 E44.
12. García Garibay, Mariano. 1999. Biotecnología alimentaria. Limusa. Clave Biblioteca FMVZ: Clasificación LC: TP248.65.F66 B56.
13. González G. V. 2006, Respuestas en la composición de la leche a la ingestión de nutrientes por las vacas lecheras. Ciencia de la leche. Editorial Acribia. España. 119 p.
14. González-González Vicente traductor. 2006. Respuestas en la composición de la leche a la ingestión de nutrientes por las vacas lecheras / Biotechnology and Biológica Sciences Research Council (antes Agricultural and Food Research Council), Technical Committee on Responses to Nutrients. Clave Biblioteca FMVZ: Clasificación LC: SF203 R47
15. González Téllez-Girón José Antonio. 2005. Manual del ganado bovino para leche: una

guía paso a paso. México: Trillas, c2005. SF208 M36
16. Guerra L.J.E. y otros. 2016. Bienestar Animal: Alternativas para productividad de los bovinos. Edit. Juan Pablos, UAS., México. ISBN: 978-607-737-117-5 UAS
17. Instituto Babcok .1999. Esenciales Lecheras. Universidad de Wisconsin Madison, Wisconsin. (http: babcock.cals.wisc.edu).
18. Lück, Erich. 2000. Conservación química de los alimentos: características, usos, efectos. Zaragoza, España: Acribia, Clave Biblioteca FMVZ: Clasificación LC: TP371.1 L82 2000.
19. Luquet, F. Leche y productos lácteos: vaca, oveja, cabra Ed. Acribia, 1991. Clave Biblioteca FMVZ: Clasificación LC: SF250.5 L42 V.1
20. Miquel María Cristina. 2011. Mejoramiento genético animal. Algunos elementos prácticos. Edit. Editorial Universitaria de Buenos Aires (EUDEBA), ISBN 978 950 23 1829 5.
21. National Research Council. 2001. Nutrient Requirements of Dairy Cattle. Seventh Revised Edition. National Academy Press. Washington D.C.
22. Rearte D. H. 1992. Alimentación y Composición de la leche. Editorial CERBAS. I.N.T.A.
23. Sejrsen k., Hvelplund T and Nielsen M.O. Ruminant Physiology. 2008. Wageningen Academic Publishers. The -Netherlands, 568 p.
24. Simpson, James R. 1989: Economía de sistemas de producción ganadera en América Latina / James R. Simpson. Gainesville, Fla.: Editorial Agropecuaria Latinoamericana, xxi, 277 p. SF201 S56 1989.
25. Uffo R.O.; Sanz F. A y Martínez M. S. (2000): Marcadores moleculares en el mejoramiento y la genética animal. EDUCENSA. La Habana, Cuba. 94 pp. ISBN 959-7125-23-4
26. Varnam, Alan H. 1995. eche y productos lácteos: tecnología, química y microbiología Zaragoza, España: Acribia. SF251 V37.
27. Velázquez Ordoñez Valente y otros. 2015. Producción y Calidad de la Leche. Edit. Juan Pablos y UAS. México. ISBN 978-607-737-094-9 UAS.
28. Walstra, Pieter, 2001. Ciencia de la leche y tecnología de los productos lácteos Editorial Acribia S.A. Zaragoza (España). Clave Biblioteca CSALUD-X CBASICAS-X: SF250.5 C53 2001.

WSPA. World Society for the Protection of Animals. Conceptos sobre el bienestar de los animales. Edit OPS y Universidad de Bristol.

REFERENCIAS ELECTRÓNICAS (Última fecha de acceso:)

1. Búsqueda en las bases de datos de revistas indizadas para contenidos temáticos, se sugiere: https://catbiblio.uv.mx; https://www.uv.mx/dgbuv/#descubridor; https://www.uv.mx/bvirtual
2. Academic Search Complete, Annual Reviews 2012, Sciences Collection, AP NewsMonitor BioOne, Collection, Dialnet, Directory of Open Access Journals (DOAJ), eBook Collection, Electronic Journals Service, Fuente Académica, GALE CENGAGE Learning, ISI Web of Knowledge, JSTOR, LATINDEX RedALyC, SciELO, Science Direct Freedom Collection, SpringerLink, BioMed Central, Dynamed MedicLatina,

MEDLINE with Full Text, Nature Journal, Océano Medicina y Salud; Science AAAs

3. http://www.wileyopenaccess.com/view/index.html: publica Journals revisados por pares en las áreas de Biología, Química y Ciencias de la salud.
4. http://www.cabi.org/: publica documentos científicos de alta calidad en el campo de las ciencias biológicas aplicadas
5. http://asn.sagepub.com/: The official journal of the American Society for Neurochemistry
6. http://www.biomedcentral.com/ : Base de datos especializada en investigaciones biomédicas
7. http://bvsalud.org/ : Biblioteca virtual en salud – Proyecto auspiciado por BIREME, OPS y la OMS. Este recurso permite acceder a las bases de datos: LILACS, MEDLINE y a la biblioteca Cochrane y Scielo. Adicionalmente se accede por este medio a bases de datos especializadas, tales como: ADOLEC, BBO, BDENF, DESASTRES, HISA, HOMEOINDEX, LEYES, MEDCARIB, REPIDISCA, así como a los sitios Web de la PAHO y WHOLIS.
8. http://www.bioone.org.ezproxy.cdigital.uv.mx:2048/ Base de datos que ofrece el acceso a los textos completos de más de 150 títulos de revistas que cubren las áreas de las ciencias biológicas y del medio ambiente

Otros Materiales de Consulta:

1. Journal of Dairy Science. American Dairy Association U.S.A.http://www.adsa.org
2. Journal of Animal Science. http://www.asas.org
3. Journal of Dairy Research. http://journals.cambridge.org/action/displayJournal?jid=DAR
4. International Dairy Journal. http://www.sciencedirect.com/science/journal/09586946
5. International Journal of Dairy Technology. http://onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1111/(ISSN)1471-0307
6. Dairy Science & Technology. http://www.dairy-journal.org/

EVALUACIÓN

SUMATIVA

Aspecto a Evaluar	Forma de Evaluación	Evidencia	Porcentaje
Asistencia	80 % de asistencia a actividades teóricas y prácticas	Lista de asistencia, Bitácora	20
Exposición Teórica, defensa de informes y evaluaciones	Puntualidad, recursos didácticos, información actualizada, respuesta a preguntas	Reportes presenciales o por videoconferencia, en aula, laboratorios y trabajo extramuros	30
Informes de prácticas de laboratorio	Informes entregados oportunamente.	Reportes presenciales o por	30

	Fundamentación, redacción apropiada, pertinencia, actualidad claridad, corrección, precisión, concisión y limpieza de las bitácoras.	videoconferencia, en aula, laboratorios y trabajo extramuros	
Trabajo en equipo	Reportes entregados oportunamente.	Reportes presenciales o por videoconferencia, en aula, laboratorios y trabajo extramuros	20
		Total	100

UNIVERSIDAD VERACRUZANA
Maestría en Ciencia Animal

DATOS GENERALES
Nombre del Curso
COGNICIÓN ANIMAL

PRESENTACIÓN GENERAL
Justificación
La cognición animal, comprende el estudio de lo que entendemos como mente, cerebro y pensamiento, y se refiere a la facultad de un individuo para procesar información, integrarla y gestionarla a través de su sistema nervioso. En los últimos años el número de estudios sobre cognicion animal ha incrementado sustancialmente, lo que nos ha permitido crear nuevos paradigmas sobre la complejidad intelecutal de los animales no humanos. Partiendo de estos argumentos, deberíamos asumir que el entenimiendo de lo que son, lo que experimentan y necesitan los animales, solo puede ser alcanzado si se considera la cognición animal, por ello, esta experiencia educativa permitirá a los alumnos inscritos en el programa de la maestría en ciencia animal adquirir conocimientos y habilidades básicas para el estudio y aplicación de la ciencia animal.

OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO
Que los alumnos conozcan los fundamentos del estudio de la cognición animal, el conocimiento actual, los modelos para su estudio, y la aplicación de este en la ciencia animal.

UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS

UNIDAD 1
SISTEMA NERVIOSO Y FISIOLOGÍA DE LA COGNICIÓN
Objetivos particulares
El alumno conocerá la evolución del sistema nervioso, sus unidades funcionales, y anatómicas
Temas
• Origen del sistema nervioso • Neurona, glía y sinapsis • Organización y clasificación del sistema nervioso

UNIDAD 2
ADAPTACIÓN Y ADECUACIÓN DEL SISTEMA NERVIOSO
Objetivos particulares
El alumno conocerá los principales mecanismos de adaptación y adecuación del sistema nervioso en los animales
Temas
• Filogenia y ontogenia del sistema nervioso • Divergencia y convergencia del sistema nervioso • Migración neuronal, neurogénesis y neuroplasticidad

UNIDAD 3
¿CÓMO SE ESTUDIA LA COGNICIÓN EN LOS ANIMALES?
Objetivos particulares
El alumno conocerá los principales modelos, paradigmas y medidas para el estudio de la cognición animal
Temas
• Muestreo y medición del comportamiento • Laberintos, arenas y paradigmas más comunes • Eye tracking, fMRI, EEG

UNIDAD 4
TEMAS SELECTOS DE COGNICIÓN ANIMAL
Objetivos particulares
El alumno conocerá los hallazgos más relevantes del estudio de la cognición animal
Temas
• Inferencia • Memoria episódica • Resolución de problemas • Uso de herramientas • Autoconciencia
TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS
• Presentaciones multimedia • Revisión de literatura y discusión grupal • Evaluación escrita y oral

EQUIPO NECESARIO
• Computadora y proyector • Pizarrón y plumones • Internet y redes sociales

BIBLIOGRAFÍA

- Crystal, J. D., & Suddendorf, T. (2019). Episodic memory in nonhuman animals? *Curr Biol, 29*(24), R1291-R1295. Retrieved from https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31846670. doi:10.1016/j.cub.2019.10.045
- Healy, S. D. (2019). Animal cognition. *Integr Zool, 14*(2), 128-131. Retrieved from https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30585423. doi:10.1111/1749-4877.12366
- Huttunen, A. W., Adams, G. K., & Platt, M. L. (2017). Can self-awareness be taught? Monkeys pass the mirror test-again. *Proc Natl Acad Sci U S A, 114*(13), 3281-3283. Retrieved from https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28302672. doi:10.1073/pnas.1701676114
- Roth, G., & Dicke, U. (2019). Origin and evolution of human cognition. *Prog Brain Res, 250*, 285-316. Retrieved from https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31703904. doi:10.1016/bs.pbr.2019.02.004

REFERENCIAS ELECTRÓNICAS (Última fecha de acceso:)

- **https://www.dognition.com (7/11/2020)**

- **https://www.coursera.org/learn/dog-emotion-and-cognition (7/11/2020)**

Otros Materiales de Consulta:
• Bases de datos (Pubmed, Sciencedirect, google schoolar, entre otras.)

EVALUACIÓN			
SUMATIVA			
Aspecto a Evaluar	**Forma de Evaluación**	**Evidencia**	**Porcentaje**
Participación	Listado de asistencia y participación	Listado de asistencia y participación	10
Presentación y discusión	Forma y fondo de la presentación	Presentación y lista de participación	20
Podcast/tutorial multimedia	Forma y fondo de la presentación	Video en formato MP4	30
Examen escrito	Examen escrito	Examen escrito	40
		Total	100

UNIVERSIDAD VERACRUZANA
Maestría en Ciencia Animal

DATOS GENERALES
Nombre del Curso
CONTROL DE ENFERMEDADES

PRESENTACIÓN GENERAL
Justificación
El proceso de globalización en el cual está inserto el sector productivo pecuario nacional, ha obligado a los especialistas en salud animal a crear estrategias que respondan a los nuevos paradigmas en el manejo y control de las enfermedades, por lo que la formación de recursos humanos en la Ciencia Animal deben de estar dirigidos para dar respuesta al interés de cómo usar las herramientas diagnósticas para interpretar y controlar el efecto de las enfermedades en las poblaciones animales de manera formal y crítica en grupos multidisciplinarios para generar y aplicar conocimientos sobre programas de Medicina Preventiva y Campañas Zoosanitarias.

OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO
Que el estudiante diagnostique y aplique las medidas para el control de las enfermedades infecciosas y zoonóticas en la población animal, y adquiera la capacidad para establecer las medidas preventivas y/o correctivas en su presentación.

UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS

UNIDAD 1
DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN EPIDÉMICA
Objetivos particulares
Evaluar el diagnóstico y situación epidémica de enfermedades infecciosas presentes en diversas poblaciones animales.
Temas
1. Grados de investigación. 2. Formas y métodos de diagnóstico. 3. Análisis de la situación epidemiológica. 4. Observación clínica y de laboratorio. 5. Colecta de datos. 6. Principales índices a considerar. 7. Identificación del riesgo. 8. Rastreo e identificación. 9. Prevención de la diseminación. 10. Planeación y Dirección de medidas contra epidémicas. 11. Procedimientos administrativos y operativos.

UNIDAD 2
MEDIDAS CONTRAEPIZOÓTICAS
Objetivos particulares

Conocer las medidas contraepizoóticas que deben implementarse para el control y/o prevención de las enfermedades infecciosas.

Temas

1. Higiene
2. Inmunización
3. Quimioterapia
4. Cuarentena y control de la movilización
5. Despoblación
6. Educación, información y relaciones públicas
7. Procedimientos para erradicación de enfermedades
8. Fundamentos legales y limitantes

UNIDAD 3

CUARENTENA Y CONTROL DE LA MOVILIZACIÓN

Objetivos particulares

Determinar las medidas cuarentenarias que deben establecerse ante la presencia tanto de enfermedades endémicas como exóticas en las poblaciones animales.

Temas

1. Certificados de salud y certificados zoosanitarios
2. Mantenimiento de un hato cerrado
3. Cuidados en la compra y transporte de animales

UNIDAD 4

SISTEMAS DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA Y EVALUACIÓN ECONÓMICA DEL IMPACTO DE EPIDEMIAS

Objetivos particulares

Analizar los sistemas de vigilancia epidemiológica presentes en el país así como evaluar económicamente el impacto de las enfermedades y/o epidemias que afectan a la población animal.

Temas

1. Sistemas de notificación e información
2. Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica
3. Campañas Nacionales contra enfermedades
4. Control integrado de Enfermedades y Plagas
5. Medicina veterinaria en Desastres: Sistema Nacional de Emergencia en Salud Animal (SINESA)
6. Indemnizaciones
7. Análisis beneficio-costo

TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS

Cuadros comparativos de artículos científicos separado por años.
Ensayos.
Cuestionarios.
Presentaciones en Power Point.
Infografías.
Foros de discusión.
Reportes de lecturas.

EQUIPO NECESARIO

Equipo de cómputo.
Pizarrón.
Proyector.
Conexión a internet,

BIBLIOGRAFÍA

1. ASTUDILLO, V.M. y DEPPERMANN, R., 1980. Sistemas de Información y Vigilancia de las Enfermedades del Ganado. Bol. Centro Panamericano de la Fiebre Aftosa 29: 3-16.
2. BENENSON, A.S., 1981. Control of communicable diseases in man. The American Public Health Assoc. Washington, D.C.
3. BRANDER, C.G. and ELLIS, R.P., 1977. The control of Disease. Bailliere Tindall. London.
4. BUCK C., LLOPIS A., NAJERA A. y TERRIS M., 1988. El desafío de la Epidemiología (Problemas y lecturas seleccionadas). Pub. Cient. 505. OPS, OMS y BID. Washington, D.C.
5. BURRIDGE, J.M., 1981. "Epidemiological approach to disease control". In: Diseases of cattle in the tropics. Ristic, N. and McIntyre, I. (Eds.). Martinus Nijhoff Pub. London
6. CASPER, J., 1993. The Maryland plan for disaster recovery: disposal of dead animals. J. Am. Vet. Med. Assoc. 203: 997-999.
7. HEATH, S.E. and LINNABARY, R., 1993. Potential roles of veterinary schools in emergency and disaster management. J. Am. Vet. Med. Assoc. 203: 953-956.
8. KIRKBRIDE, C.A., 1986. Control of Livestock Diseases. Charles C. Thomas Publisher. Springfield, Illinois.
9. LINNABARY, R.D., NEW, J.C. and CASPER, J., 1993. Environmental disasters and Veterinarians´ response. J. Am. Vet. Med. Assoc. 202: 1091-1093.
10. MOORE, R.M., Jr., 1992. The role of the veterinarian in hurricanes and other natural disasters. Ann. N.Y. Acad. Sci. 65:367-375.
11. MOORE, R.M., KACZMAREK, R.G., DAVIS, Y.M. et al., 1992. Natural disasters: the role of the veterinarian. Proc. Annu. Meet. U.S. Anim. Health Assoc. 96: 238-244.
12. MORRIS, D.N., 1975. Uses of Epidemiology. 3rd. ed., Churchill- Livingston. Edinburgh, Scotland.
13. MURPHY, D., 1992. Massive depopulation and disposal by composting. U.S. Animal Association Meeting. Louisville, KY.
14. ORGANIZACION PANAMERICANA DE LA SALUD, 1986. Cuarentena Animal, Vol. 1,2 y 3. OPS, OMS y BID. Washington, D.C.
15. ORGANIZACION PANAMERICANA DE LA SALUD, 1986. Vigilancia Epidemiológica. OPS, OMS y BID. Washington, D.C.
16. ORGANIZACION PANAMERICANA DE LA SALUD, 1986. Administración de Programas de Salud Animal. OPS, OMS y BID. Washington, D.C.
17. RICE, L.P. and ORATT, D.H., 1976. Epidemiology and Control Vector borne disease. U.S. Department of Health Education and Welfare. Atlanta, Georgia.
18. RUSSELL, R.L., 1993. Business aspects of disaster planning and recovery. J. Am. Vet. Med. Assoc. 203 (7): 992-994.
19. SCHROEDER, R.J., 1987. Veterinary services in disasters and emergencies. J. Am. Vet. Med. Assoc. 190: 701-702.
20. SARH, s.f. MANUALES OFICIALES (control, erradicación y cuarentena). México, D.F.
21. SARH, 1993. Ley Federal de Sanidad Animal.
22. SCHWABE, W.C., 1984. Veterinary Medicine and Human Health. 3rd. ed., The Williams Wilkins Co. Baltimore.
23. SCHNURRENBERGER, P., SHARMAN, R. and WISE, G., 1987. Attacking Animal Diseases: Concepts and Strategies for Control and Eradication. The Iowa State University Press. Ames, Iowa.

REFERENCIAS ELECTRÓNICAS (Última fecha de acceso:)

1. www.oie.int
2. www.dge.gob.mx
3. www.usda.gov
4. www.paho.org
5. www.who.org
6. www.cdc.gov.
7. www.sagarpa.gob.mx
8. www.ssa.gob.mx

Otros Materiales de Consulta:

1. Journal of the American Veterinary Medical Association
2. Journal of Epidemiology
3. Journal of Preventive Veterinary Medicine
4. Revista Científica Técnica (OIE)
5. Revista de Salud Pública
6. Técnica Pecuaria
   Veterinaria México

EVALUACIÓN

SUMATIVA

Aspecto a Evaluar	Forma de Evaluación	Evidencia	Porcentaje
Tareas	Lista de cotejo	Cuadro comparativo de artículos actualizados.	20%
Escritura del artículo de acuerdo con los lineamientos de la revista seleccionada (75%)	Rúbrica	Documento en formato Word	60%
Correcta estructura de del tesis de grado incluyendo el artículo que será enviado.	Rúbrica	Documento de tesis en formato Word.	30%
Total			100 %

UNIVERSIDAD VERACRUZANA
Maestría en Ciencia Animal

DATOS GENERALES
Nombre del Curso
ENDOCRINOLOGÍA

PRESENTACIÓN GENERAL
Justificación
La complejidad en las funciones de los organismos superiores requiere integrarse a través de un sistema de control y coordinación en el que intervienen tanto el Sistema Nervioso como el Endócrino, provocando esto una respuesta adecuada por la integración de información proveniente tanto del medio interno como del exterior del animal. Aunque estos sistemas actúan por mecanismos diferentes, cuentan con puntos de interacción que hacen posible las funciones coordinadas. Por esta razón hay un principio para el estudio de la Endocrinología que se aborda de manera transversal a otros sistemas, en la necesidad de la integración de los conocimientos. La asignatura de Endocrinología empieza por destacar la acción integradora que permite mantener el bienestar de la comunidad celular. Posteriormente se aborda el estudio de las hormonas, los receptores y la interacción entre ambos, puntos que constituyen la base funcional del Sistema Endócrino. Es así, como a través de estos conocimientos el estudiante abordará los avances en la biología celular, biología molecular y genética, entre otros conocimientos que explican los mecanismos de acción de las hormonas, así como su síntesis y secreción, aunado a ello, es de suma importancia conocer las principales vías se señalización que coordinan y controlan las funciones de múltiples órganos y procesos.

OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO
Fundamentar la importancia del sistema endócrino de los animales y analizar las bases funcionales del sistema endócrino y sus interacciones con otros sistemas y comprender el papel de las hormonas en los mecanismos de regulación que determinan el equilibrio metabólico de un organismo.

UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS

UNIDAD 1
CONCEPTOS DE ENDOCRINOLOGÍA Y SISTEMA ENDÓCRINO
Objetivos particulares
Fundamentar la importancia del sistema endócrino para el animal
Temas
1.1. Principios de Endocrinología 1.2 Características de las glándulas y tipo de comunicación celular 1.3. Control genético de la formación de hormonas peptídicas, peptídicas, derivadas de aminoácidos, esteroides y prostaglandinas

1.4. Mecanismos de acción hormonal: segundos mensajeros o receptores de membrana
1.5. Mecanismo de acción hormonal: receptores nucleares
1.6. Técnicas de laboratorio para la cuantificación hormonal

UNIDAD 2
GLÁNDULAS DEL EJE HIPOTÁLAMO-HIPOFISIARIO
Objetivos particulares
Comprender el funcionamiento del eje hipotálamo-hipófisis-glándula endocrina.
Temas
2.0 Hipotálamo e Hipófisis. 2.1 Embriología de la glándula pituitaria. 2.2 Conexiones anatómicas y funcionales del eje hipotálamo-hipófisis. 2.3 Aporte sanguíneo del eje hipotálamo-hipófisis. 2.4 Funciones del hipotálamo. 2.5 El lóbulo neural de la glándula pituitaria (vasopresina y oxitocina)

UNIDAD 3
TIROIDES
Objetivos particulares
Comprender el funcionamiento de la glándula tiroides en la regulación del metabolismo.
Temas
3.1. Fisiología del tiroides 3.2. Captación de iodo 3.3. Características anatómicas del tiroides 3.4. Síntesis de hormonas tiroideas 3.5. Acciones de las hormonas tiroideas 3.6. Control de la síntesis y secreción de las hormonas tiroideas

UNIDAD 4
CORTEZA SUPRARRENAL
Objetivos particulares
Comprender el funcionamiento de la corteza y médula de la glándula adrenal, en los diferentes mecanismos de regulación en la que participa (metabolismo energético, estrés, balance hídrico, neurotransmisión).
Temas

4.1 Efectos biológicos de la corteza adrenal
4.2 Colesterol y síntesis de hormonas de la corteza adrenal
4.3 Zonas anatómicas y fisiológicas de la corteza adrenal
4.4 Receptores glucocorticoides
4.5 Acciones de los glucocorticoides
4.6 Andrógenos de la corteza adrenal
4.7 Control hipotalámico de la de la corteza adrenal
4.8 Control adenohipofisiario de los esteroides adrenales
4.9 Retroalimentación del control de glucocorticoides

UNIDAD 5
REPRODUCCIÓN
Objetivos particulares
Comprender los mecanismos de liberación, transporte y retroalimentación hormonal en la función reproductiva animal
Temas
5.1. Fisiología del eje reproductor de la hembra 5.2. Fisiología del eje reproductor del macho

UNIDAD 6
PÁNCREAS ENDÓCRINO
Objetivos particulares
Comprender el funcionamiento del páncreas en la regulación de la glicemia y funciones que integran en la producción y reproducción animal
Temas
6.1. Homeostasis de la glucosa 6.2. Papeles fisiológicos de la insulina y el glucagón

UNIDAD 7
GLÁNDULA PARATIROIDES
Objetivos particulares
Comprender el funcionamiento de la glándula paratiroides en la regulación del metabolismo del calcio y fósforo.
Temas
7.1. Metabolismo mineral 7.2. Hormonas y alteraciones del metabolismo mineral 7.3. Parathormona (PTH)

UNIDAD 8
GLÁNDULA MAMARIA
Objetivos particulares

Conocer los mecanismos endocrinos, metabólicos y celulares asociados a la lactancia
Temas
8.1. Endocrinología del control de la glándula mamaria

TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS
Discusiones grupales. Debates. Presentaciones. Foro de discusión en plataforma. Encuadre. Presentación de programa. Coordinación de actividades en plataforma virtual. Acompañamiento tutorial.

EQUIPO NECESARIO
Plataforma EMINUS, otras pertinente Proyector Laptop Marcadores y pintarrón

BIBLIOGRAFÍA
1. Berg, Jeremy M., Tymoczko, John L., and Stryer, Lubert. 2002. Biochemistry. New York: W. H. Freeman and Co 2. Greenstein Ben, Diana F. Wood. The endocrine system at a glance. (2006) Wiley-Blackwell. 3. Kronenberg Henry M.; Shlomo Melmed; Kenneth S. Plonsky; P.Reed Larsen. 2009. Williams Tratado de Endocrinología. Clasificación Biblioteca FMVZ: RC648 W543 4. Molina Patricia E. 2003. Endocrine physiology. McGraw-Hill 5. Nussey, S.S. and Whitehead, S.A. (2001) Endocrinology: An Integrated Approach London:Taylor & Francis. 6. Prélaud, Pascal; Rosenberg, Dan; Fornel, Pauline de. 2005. Pruebas hormonales: exploraciones funcionales en endocrinología. Barcelona, España: Masson. Clasificación Biblioteca FMVZ: SF768.3 P73 7. Sorrel Greenspan F., David G. Gardner. 2004. Basic and clinical endocrinology. McGraw-Hill. 8. Squires, E. James. 2006. Endocrinología animal aplicada. Zaragoza, España: Acribia, Clasificación Biblioteca FMVZ: SF768.3 S68.

REFERENCIAS ELECTRÓNICAS (Última fecha de acceso:)

1. Búsqueda en las bases de datos de revistas indizadas para contenidos temáticos, se sugiere: https://catbiblio.uv.mx; https://www.uv.mx/dgbuv/#descubridor; https://www.uv.mx/bvirtual
2. Academic Search Complete, Annual Reviews 2012, Sciences Collection, AP NewsMonitor BioOne, Collection, Dialnet, Directory of Open Access Journals (DOAJ), eBook Collection, Electronic Journals Service, Fuente Académica, GALE CENGAGE Learning, ISI Web of Knowledge, JSTOR, LATINDEX RedALyC, SciELO, Science Direct Freedom Collection, SpringerLink, BioMed Central, Dynamed MedicLatina, MEDLINE with Full Text, Nature Journal, Océano Medicina y Salud; Science AAAs
3. http://www.wileyopenaccess.com/view/index.html: publica Journals revisados por pares en las áreas de Biología, Química y Ciencias de la salud.
4. http://www.cabi.org/: publica documentos científicos de alta calidad en el campo de las ciencias biológicas aplicadas.
5. http://asn.sagepub.com/: The official journal of the American Society for Neurochemistry.
6. http://www.biomedcentral.com/ : Base de datos especializada en investigaciones biomédicas
7. http://bvsalud.org/ : Biblioteca virtual en salud – Proyecto auspiciado por BIREME, OPS y la OMS. Este recurso permite acceder a las bases de datos: LILACS, MEDLINE y a la biblioteca Cochrane y Scielo. Adicionalmente se accede por este medio a bases de datos especializadas, tales como: ADOLEC, BBO, BDENF, DESASTRES, HISA, HOMEOINDEX, LEYES, MEDCARIB, REPIDISCA, así como a los sitios Web de la PAHO y WHOLIS.
8. http://www.bioone.org.ezproxy.cdigital.uv.mx:2048/ Base de datos que ofrece el acceso a los textos completos de más de 150 títulos de revistas
9. que cubren las áreas de las ciencias biológicas y del medio ambiente

Otros Materiales de Consulta:

1. Balint Kacsoh. 2000. Endocrine physiology. McGraw-Hill.
2. Bruce Alberts,; Johnson, Alexander; Lewis, Julian; Raff, Martin; Roberts, Keith; Walter, Peter Molecular Biology of the Cell. 2002. New York and London: Garland Science.
3. Cooper, Geoffrey M. Sunderland. 2010. The Cell - A Molecular Approach. Sinauer Associates, Inc.
4. Godínez Gutiérrez, Sergio Arturo; Espinoza Campos, José Jorge; Cota Aguilar, Josefina; Alamilla Lugo, Lindsey. 2012. Tópicos selectos en endocrinología molecular. Edit. Sociedad Mexicana de Nutrición y Endocrinología. Clasificación UV: QP187.3.M64 T66
5. Lehninger AL, Nelson DL. 2006. Principios de Bioquímica. Ediciones Omega.
6. O'Neill, Ronan; Murphy, Richard. 2013. Lo esencial en endocrinología. Barcelona: Elsevier. Clasificación UV: RC648 O53 2013
7. Porterfield Susan P. 2001. Endocrine physiology. Mosby.

EVALUACIÓN

SUMATIVA			
Aspecto a Evaluar	**Forma de Evaluación**	**Evidencia**	**Porcentaje**
Asistencia	80 % de asistencia a actividades teóricas y prácticas	Lista de asistencia, bitácora	20
Exposición Teórica, defensa de informes y evaluaciones	Puntualidad, recursos didácticos, información actualizada, respuesta a preguntas	Reportes presenciales o por videoconferencia, en aula, laboratorios y trabajo extramuros	30
Informes de prácticas de laboratorio	Informes entregados oportunamente. Fundamentación, redacción apropiada, pertinencia, actualidad claridad, corrección, precisión, concisión y limpieza de las bitácoras.	Reportes presenciales o por videoconferencia, en aula, laboratorios y trabajo extramuros	30
Trabajo en equipo	Reportes entregados oportunamente.	Reportes presenciales o por videoconferencia, en aula, laboratorios y trabajo extramuros	20
		Total	100

UNIVERSIDAD VERACRUZANA
Maestría en Ciencia Animal

DATOS GENERALES
Nombre del Curso
EPIDEMIOLOGÍA VETERINARIA

PRESENTACIÓN GENERAL
Justificación
El estudiante debe contar con habilidades y destrezas para conducir investigaciones epidemiológicas y usar las herramientas diagnósticas y estadísticas para interpretar y controlar el efecto de las epidemias de manera formal, crítica y creativa en grupos multidisciplinarios para generar y/o aplicar conocimientos sobre programas de Medicina Preventiva, Control de Enfermedades y Campañas Zoosanitarias.

OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO
Conocer y comprender el proceso epidémico, la presentación de una epidemia, el análisis de riesgo, los tipos de estudios epidemiológicos existentes, las encuestas y el tamaño de muestra necesario para la evaluación de una epidemia; de manera individual y grupal resuelven estudios de caso basados en la integración del diagnóstico epidemiológico; y en el trabajo individual y de equipo, demuestran respeto y ética profesional.

UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS

UNIDAD 1
EPIDEMIOLOGÍA: DEFINICIONES, CONCEPTOS E HISTORIA NATURAL DE LA ENFERMEDAD
Objetivos particulares
Conocer los conceptos básicos en epidemiología asociados con la historia natural de la enfermedad.
Temas
1.1 **Definiciones y conceptos** 1.2 Triada epidemiológica 1.3 Cadena Epidemiológica 1.4 Historia Natural de la enfermedad

UNIDAD 2
NIVELES DE PREVENCIÓN DE LAS ENFERMEDADES
Objetivos particulares
Identificar los tres niveles de prevención de las enfermedades.
Temas
2.1 Niveles de prevención

UNIDAD 3
CAPTURA Y PROCESAMIENTO DE DATOS EPIDEMIOLÓGICOS

Objetivos particulares
Adquirir habilidades para analizar datos procedentes de cuestionarios y formatos oficiales.
Temas
3.1 Obtención de información en epidemiología. 3.2 Análisis de datos; variables, distribución de frecuencias, medidas de tendencia central y medidas de dispersión. 3.3 Cuestionarios y formatos oficiales

UNIDAD 4
PRESENTACIÓN DE INFORMACIÓN EPIDEMIOLÓGICA
Objetivos particulares
Adquirir habilidades y destrezas para expresar información epidemiológica.
Temas
4.1 Elaboración de cuadros 4.2 Elaboración de mapas 4.3 Elaboración de gráficas 4.4 Expedientes de la condición sanitaria

UNIDAD 5
CUANTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE PROBLEMAS DE SALUD ANIMAL
Objetivos particulares
Conocer los procesos para medir datos epidemiológicos.
Temas
5.1 Medición del proceso salud – enfermedad. 5.2 Asociación causal. 5.3 Variación en la frecuencia de enfermedades.

UNIDAD 6
INVESTIGACIÓN DE EPIDEMIAS
Objetivos particulares
Adquirir habilidades y destrezas en el conocimiento de presentación y control de epidemias.
Temas
6.1 Cálculo del canal e índice endémicos. 6.2 Caracterización de epidemias en tiempo y espacio

UNIDAD 7
MUESTREO EN EPIDEMIOLOGÍA
Objetivos particulares
Desarrollar habilidades para calcular las muestras necesarias para estudios epidemiológicos.
Temas

7.1 Tamaño mínimo de muestra.
7.2 Tipos de muestreo.
7.3 Toma y envío de muestras

UNIDAD 8
VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA
Objetivos particulares
Conocer todas las formas en las que se obtiene información sobre una enfermedad.
Temas
8.1 Vigilancia epidemiológica 8.1.1 Vigilancia epidemiológica en América. 8.1.2 Vigilancia epidemiológica en México.

UNIDAD 9
TÓPICOS DE EPIDEMIOLOGÍA APLICADA
Objetivos particulares
Desarrollar habilidades para la aplicación de la epidemiologia en estudios epidemiológicos.
Temas
9.1 Análisis de riesgo en salud animal. 9.2 Estudios epidemiológicos. 9.3 Evaluación de pruebas diagnósticas. 9.4 Software en línea VassarStats. 9.5 Software en línea Win Episcope. 9.6 Software Arc View 3.3 o superior.

UNIDAD 10
PREVENCIÓN, CONTROL Y ERRADICACIÓN DE ENFERMEDADES EXÓTICAS
Objetivos particulares
Conocer los métodos para prevención, control y erradicación de las enfermedades exóticas en los animales.
Temas
10.1 Enfermedades exóticas o bajo campaña 10.1.1 Medidas preventivas, identificación temprana y acciones contraepizoóticas. 10.1.2 Reconocimiento clínico de enfermedades exóticas. 10.1.3 Niveles de prevención, combate y erradicación 10.1.3.1 Primera barrera de defensa. 10.1.3.2 Segunda barrera de defensa. 10.1.3.3 Tercera barrera de defensa

TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS
De aprendizaje:

- Discusiones grupales.
- Debates.
- Presentaciones.
- Foro de discusión en plataforma.

De enseñanza:

- Encuadre.
- Presentación de programa.
- Organización y moderación de grupos colaborativos.
- Coordinación de actividades en plataforma virtual.

Acompañamiento tutorial.

EQUIPO NECESARIO
Plataforma EMINUS Proyector Laptop Marcadores y pintarrón Documentos para lectura

BIBLIOGRAFÍA
Básicas: Jaramillo C.J y Martínez J.J., 2010. Epidemiología Veterinaria. El Manual Moderno Smith, R., 2004. Veterinary Clinical Epidemiology. 3th Ed. Boca Raton: CRC/Taylor & Francis Thrusfield, M., 2005. Veterinary Epidemiology. Blackwell Science. Oxford, UK. **Revistas/Journals:** Preventive Veterinary Medicine ELSEVIER, Tropical Animal Health & Production SPRINGER, Comparative Immunology Microbiology & Infectious Diseases ELSEVIER

EVALUACIÓN			
SUMATIVA			
Aspecto a Evaluar	**Forma de Evaluación**	**Evidencia**	**Porcentaje**
Discusión grupal de las tareas	Obtención de rúbrica	Presentaciones orales	40%
Entrega del documento	Obtención de rúbrica	Ensayos	20%
Participación en el foro	Asistencia al foro	Foros	10%
Diseño de la encuesta de investigación	Obtención de rúbrica	Encuesta	30%
		Total	100%

UNIVERSIDAD VERACRUZANA
Maestría en Ciencia Animal

DATOS GENERALES
Nombre del Curso
FISIOLOGÍA AMBIENTAL

PRESENTACIÓN GENERAL
Justificación
La asignatura se ha construido a partir de saberes que se pretenden sean de utilidad a aquellos estudiantes del programa interesados en abundar sobre los principales procesos fisiológicos que permiten a los individuos responder a un medio ambiente cambiante; ya sea por intervención directa o indirecta del hombre o los diversos cambios asociados a los procesos de evolutivos y de adaptación de las especies animal. El curso está estructurado con base a sesiones de investigación documental y discusión de fundamentos teóricos y sesiones prácticas de investigación, tanto de laboratorio como de campo, haciendo un particular énfasis en tareas de investigación relacionadas a los intereses especiales de cada estudiante en función a su trabajo recepcional en construcción.

OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO
Contar con saberes relacionados con los procesos de la fisiología animal asociados a la adaptación de los animales al ambiente, considerando los diversos sistemas de producción animal reconocidos.

UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS

UNIDAD 1
LA ADAPTACIÓN DE LOS ANIMALES
Objetivos particulares
El alumno distinguirá entre el medio exterior, el medio interno de los animales y su adaptación al ambiente.
Temas
La adaptación y la aclimatación. Concepto de ambiente. Los ambientes físicos y químicos más importantes. El ambiente que ocupa un animal. Microambiente o microclima. Modificación del ambiente por los animales. *Adaptación de las especies a través de cambios genéticos influenciados por el Medio ambiente*. La evolución y la adaptación. Expresión y regulación genética. Evolución y plasticidad fenotípica. Adaptación a través de las proteínas de estrés. *Ambiente, adaptación y estrés*. El eje simpático adrenomedular. Eje hipotálamo pituitario adrenal. Metabolismo de los corticosteroides. Receptores corticosteroides. Factores ambientales abióticos. Factores ambientales bióticos.

UNIDAD 2
FISIOLOGÍA COMPARATIVA EN ANIMALES PRODUCTIVOS
Objetivos particulares
El alumno distinguirá las diferentes manifestaciones fisiológicas homeostásticas
Temas
Biología funcional de los animales productivos 1. Balance de agua animal, osmorregulación y excreción. Metabolismo y suministro de energía. Respiración y Circulación, Temperatura y sus efectos. Tejidos excitables: sistemas nerviosos y músculos. Hormonas y sistemas de control químico.

UNIDAD 3
EFECTOS DEL FOTOPERIODO EN LOS ANIMALES PRODUCTIVOS
Objetivos particulares
El alumno explicará las manifestaciones fisiológicas debidas al fotoperiodo.
Temas
Biología funcional de animales productivos 2. Luz. Ritmos endógenos y recepción de señales luminosas. Efectos endocrinos del fotoperíodo. Respuestas reproductivas. Efectos sobre el desarrollo. Impacto sobre la lactación.

TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS
Para el aprovechamiento exitoso del curso, es necesario que los participantes construyan los saberes fundamentales que les permitan la cabal comprensión de los principales procesos fisiológicos que determinan las respuestas de los animales a su entorno, para lo cual se requiere que: A) Construyan los saberes relacionados a los procesos celulares y moleculares de los fenómenos neurológicos y endocrinos de la respuesta animal al entorno. B) Adquieran las destrezas necesarias para estructurar y resolver con recursos experimentales las tareas que plantea a un alumno indagador las respuestas fisiológicas de los animales a su entorno. C) Desarrollen saberes especializados en los mecanismos fisiológicos que determinan la relación de los animales con el ambiente. D) Accedan al estado del arte que guarda la Fisiología Ambiental como disciplina y herramienta para la investigación. E) Logren una formación crítica en torno a los procesos Fisiológicos relativos al animal y su entorno. F) Desarrollen la habilidad de efectuar el análisis y la de resumir contenidos a partir de escritos de carácter científico que se basan en trabajos investigación de los procesos Fisiológicos de los animales y su entorno. G) Se Introduzcan en el quehacer científico por medio del uso herramientas y técnicas utilizadas en el área de la investigación de la Fisiología Ambiental. H) Demuestren una actitud de respeto hacia el desarrollo de las comunidades, el bienestar y la conservación animal.

EQUIPO NECESARIO

Laboratorios de Biología Celular (Biofísica), Biología molecular, Alteraciones Funcionales, Estación meteorológica digitalizada, módulos experimentales de especies productivas, recursos de la tecnología de la información y la comunicación. Biblioteca digital.

BIBLIOGRAFÍA

1. Bruce Alberts, Alexander Johnson, Julian Lewis, David Morgan, Martin Raff, Keith Roberts, Peter Walter. 2015. Molecular Biology of the Cell. Sixth Edition. Garland Science. NY. England.
2. Collier R.J. and Collier J.L. 2012, Environmental Physiology of Livestock. Wiley – Blackwell. Oxford U.K., 343 P.
3. FAO. 2015. Coping with climate change – the roles of genetic resources for food and agriculture. Rome. 215P.
4. Haslwanter Thomas. 2013, Sensory Systems Physiology & Computer Simulations. Edit. Wikibooks. 90 p.
5. Halffter, G., M. Cruz y C. Huerta (Comps.). 2018. *Ganadería sustentable en el Golfo de México.* Instituto de Ecología, A.C., México, 432 pp.
6. Hernández L. (Compiladora). 2001, Historia Ambiental de la ganadería en México. Instituto de Ecología, A.C. Xalapa, México. 276 p.
7. Kamkin Andre and Kiselev Irina. 2005, Mechanosensitivity in Cells and Tissues. Editors: Academia Publishing House Ltd., Moscow
8. Klein B.G. 2013. Cunningham: Fisiología Veterinaria. 5ª Edición. S.A. Elsevier, España. 624P.
9. Krebs E. Joecelyn, Elliott S. Goldstein, Stephen T. Kilpatrick. 2018 Lewin's GENES XII. 12th Edition. Jones & Bartlett Learning. USA.
10. PNUD-INECC. 2016. *Actualización y análisis del impacto del cambio climático en zonas bioclimáticas de México con nuevos escenarios de cambio climático*. Informe Final (Reporte). Autor y responsable técnico: Rosa Irma Trejo y Salvador Sánchez Colon. Seguimiento técnico por INECC: José Machorro Reyes. Elaborado en el marco del proyecto #86487 “Plataforma de Colaboración sobre Cambio Climático y Crecimiento Verde entre Canadá y México”, Coordinador: Alejandro Monterroso Rivas. Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Ciudad de México. 25p.
11. Raghvendra K. Dubey (ed). 2012. Sex Hormones, Publisher: InTech, 430 p.
12. Sejrsen k., Hvelplund T and Nielsen M.O., 2008. Ruminant Physiology. Wageningen Academic Publishers. The -Netherlands, 568 p.
13. Sherwood, Lauralee, Klandorf Hillar, and Yancey Paul H. 2013, Animal Physiology: From Genes to Organisms, Second Edition. Brooks/Cole. USA.
14. Tejeda-Martínez A. 2018. La humedad en la atmósfera Bases físicas, instrumentos y aplicaciones. Universidad de Colima. México. 263P.
15. Wilmer Pat, Graham Stone and Ian Johnson. Environmental Physiology of the animals. Second edition. 2004. Wiley-Blackwell. 768 P.

REFERENCIAS ELECTRÓNICAS (Última fecha de acceso:)

https://www.uv.mx/bvirtual/bases-de-datos-conricyt/bases-de-datos-por-area-academica/
https://www.uv.mx/bvirtual/recursos-acceso-abierto/
https://elibro.net/es/lc/bibliotecauv/inicio
https://scielo.org/es/
Última consulta 23 de oct. de 2020

Otros Materiales de Consulta:
• Google académico • Repositorio institucional licenciaturas (acceso dentro de la red UV) • Biblioteca desde casa • Catálogo bibliográfico Última consulta 23 de oct. de 2020

EVALUACIÓN			
SUMATIVA			
Aspecto a Evaluar	**Forma de Evaluación**	**Evidencia**	**Porcentaje**
Elaborar ensayos a partir de la lectura de textos científicos.	Los ensayos deberán de cumplir con la intención cognitiva de la tarea.	Bases teóricas para el desarrollo de los trabajos con animales.	20%
Selección y elaboración de un protocolo de trabajo de investigación, que considere su desarrollo agudo experimental con animales.	El Protocolo debe de cumplir con los elementos fundamentales que los caracterizan y debe considerar la participación de al menos tres estudiantes.	Para ser aplicado en trabajos *in situ* y *ex situ* con animales	40%
Realización y elaboración y reporte del trabajo de investigación agudo experimental con animales, con base en alguno de los saberes sobre la adaptación de los animales.	El reporte debe de contemplar todos los criterios considerados como sustantivos en un reporte de resultados de investigación.	Que puedan ser difundido con éxito entre la comunidad de profesores y alumnos del programa	40%
		Total	100%
Para acreditar el curso el estudiante debe cubrir con suficiencia cada actividad con por lo menos el 70%, así como asistir al 80% del total de las sesiones.			

UNIVERSIDAD VERACRUZANA
Maestría en Ciencia Animal

DATOS GENERALES
Nombre del Curso
FISIOLOGÍA ANIMAL

PRESENTACIÓN GENERAL
Justificación
Esta materia proporciona al estudiante el conocimiento de las funciones de los diferentes aparatos y sistemas que conforman a los animales; lo cual permite una mejor comprensión a otras materias afines del área de ciencia animal. La materia de Fisiología Animal abarca los conceptos básicos de la Fisiología General tales como el equilibrio hídrico, térmico y ácido-básico, así como el estudio del funcionamiento de los diferentes sistemas corporales que incluyen los sistemas Cardiovascular, Nervioso, Digestivo, Muscular, Respiratorio, Renal, Endocrino y Reproductor y las interacciones entre los diferentes sistemas del organismo.

OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO
El objetivo general de la Fisiología Animal es que los estudiantes adquieran conocimientos integrados del funcionamiento del organismo, desde el nivel molecular hasta el nivel sistémico-orgánico, y sean capaces de aplicar estos conocimientos en situaciones prácticas, tanto en su contexto profesional como en situaciones cotidianas Conocer y saber utilizar la terminología general y básica de la Fisiología. Comprender y describir los procesos fisiológicos a los distintos niveles de organización y cómo estos procesos contribuyen al mantenimiento de la homeostasis. Comprender los procesos fisiológicos que permiten la adaptación a un medio ambiente cambiante. Conocer la diversidad fisiológica entre animales como resultado de los procesos evolutivos. Entender la metodología experimental que se utiliza en los estudios de Fisiología Animal. Conocer las principales aplicaciones de la Fisiología Animal.

UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS

UNIDAD 1
INTRODUCCIÓN A LA FISIOLOGÍA
Objetivos particulares
Comprender los principios de la fisiología animal y la homeostasis
Temas
• Concepto de Homeostasis, alostasis, carga alostásica, reostasis • Sistemas de retroalimentación y sus implicaciones en el funcionamiento del organismo • Mecanismos homeostáticos

UNIDAD 2
LÍQUIDOS CORPORALES
Objetivos particulares
Comprender los mecanismos de regulación que mantienen el equilibrio hídrico en el organismo de los animales
Temas
• Características e importancia de la membrana celular en el intercambio de los líquidos corporales • Equilibrio hídrico • Transporte pasivo • Difusión • Filtración • Osmosis • Presión osmótica y oncótica • Tonicidad y osmolaridad • Líquidos del organismo • Volumen y composición de los compartimientos líquidos • Agua corporal (volumen y distribución) • Líquido intracelular (volumen y distribución) • Líquido extracelular (volumen y distribución) • Líquido intersticial (volumen y distribución) • Fisiología de la sed

UNIDAD 3
SISTEMA NERVIOSO
Objetivos particulares
Describir las bases fisiológicas del sistema nervioso en animales. La importancia del sistema nervioso central en la adaptación de los animales para la sobrevivencia
Temas
• Fenómenos bioeléctricos • Potencial de membrana • Potencial de reposo (bomba de na+ y k+, potencial de difusión) • Potencial de acción (estímulos, umbral, fases, sumación) • Conducción del impulso nervioso • Continua, discontinua, ortodrómica, antidrómica • Clasificación de las fibras nerviosas • Sinapsis químicas (características de los neurotransmisores, inhibición) • Sinapsis eléctricas • Neuronas • Características, funciones • Tipos de fibras, conducción nerviosa • Tejido neuroglial • Receptores sensoriales

- Modalidades de la sensación y unidades receptoras
- Potencial del receptor y potencial de acción
- Adaptación de los receptores
- Clasificación de receptores
- Exteroceptores, interoceptores, propioceptores
- Mecanorreceptores
- Nociceptores
- Termorreceptores
- Quimiorreceptores
- Receptores electromagnéticos
- Órganos de los sentidos
- Visión
- Audición y equilibrio
- Gusto y olfato
- Funciones motoras
- Médula espinal y reflejos (monosinápticos y polisinápticos)
- Tronco cefálico
- Sistema nervioso autónomo (parasimpático y simpático)
- Conducta
- Sistema límbico e hipotálamo
- Reflejos condicionados

UNIDAD 4
SISTEMA CIRCULATORIO
Objetivos particulares
Comprender el funcionamiento del sistema circulatorio
Temas
• Gasto cardiaco y su regulación • Circulación arterial y venosa • Circulación capilar y circulación linfática • Regulación de la función circulatoria

UNIDAD 5
SISTEMA DIGESTIVO
Objetivos particulares
Comprender el funcionamiento del sistema digestivo
Temas
• Conceptos generales (tipo de alimentos, digestión/absorción). • Diversificación de especies. • Comportamiento alimenticio • Hambre/saciedad, sed • Digestión en estomago (abomaso) • Morfología y características de especie • Secreción y composición del jugo gástrico

- Motilidad y vaciamiento gástrico
- Emesis o vómito (reflejo y control
- Digestión en preestomagos
- Retículo
- Esfínter retículo-omasal
- Gotera esofágica
- Rumen
- Motilidad ruminal (frecuencia, ritmo, intensidad, duración)
- Microflora y fermentación ruminal
- Omaso (función y motilidad)
- Abomaso (función, secreciones y motilidad)
- Ciclo motor coordinado
- Ciclo primario y secundario, complejos funcionales
- Regulación nerviosa
- Regurgitación y rumia
- Digestión en el intestino delgado
- Secreción y composición del jugo entérico
- Motilidad (tipos de movimientos y reflejos)
- Digestión y absorción
- Hígado
- Funciones y control nervioso
- Secreción biliar (composición y regulación)
- Motilidad y vaciamiento de vesícula biliar (control y reflejos)
- Digestión en el intestino grueso (ig)
- Diferencias de acuerdo a las especies
- Motilidad y regulación de la motilidad

UNIDAD 6
SISTEMA MUSCULAR
Objetivos particulares
Comprender el funcionamiento del sistema muscular
Temas

- Función anatomo-fisiológica de músculos
- Músculo esquelético:
- Características histológicas y anatómicas
- Fenómenos eléctricos y flujos iónicos
- Respuesta contráctil y tipos de contracción
- Sumación (espacial, temporal, tétano)
- Relación longitud-tensión y velocidad de contra-carga
- Tipos de fibras (rojas, blancas, mixtas)
- Recuperación muscular después del ejercicio
- Deuda de oxígeno / reposición glucógeno muscular
- Producción de calor en el músculo
- Fatiga muscular
- Músculo cardíaco:

- Propiedades eléctricas (potenciales de reposo y acción)
- Mecanismos y características de la contracción
- Relación longitud-tensión de las fibras musculares
- Metabolismo muscular
- Tejido marcapaso, potenciales marcapaso
- Músculo liso:
- Tipos de músculo (visceral y multiunitario)
- Tipo de estimulación (eléctrica/mecánica)
- Estructura, mecanismos y características de contracción.
- Relación longitud-tensión: plasticidad

UNIDAD 7
FISIOLOGÍA DE LA REPRODUCCIÓN
Objetivos particulares
Comprender el funcionamiento del sistema reproductivo de hembras y machos
Temas

- Fisiología de la reproducción en la hembra.
- Pubertad.
- Ciclo estral.
- Regulación hormonal
- Fisiología de la reproducción en el macho
- Pubertad.
- Erección y eyaculación.
- Regulación hormonal.
- Fisiología espermática

TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS
Estrategias de aprendizaje Búsqueda de fuentes de información y consulta en ellas Lecturas, síntesis e interpretación de artículos científicos Análisis y discusión de casos Imitación de modelos Discusiones grupales en torno de los mecanismos seguidos para aprender y las dificultades encontradas Discusiones acerca del uso y valor del conocimiento Exposición de motivos y de metas Visualización de escenarios futuros Estrategias de enseñanza Simulaciones Tareas para estudio independiente Discusión dirigida Lectura comentada Dirección de proyectos de investigación y/o prácticas Seminarios Estudio de casos

Exposición con apoyo tecnológico variado

EQUIPO NECESARIO
Plataforma EMINUS, Zoom y Teams Equipo de laboratorio, fisiógrafo, equipo audiovisual (diapositivas en power point y videos), pintarrón, simuladores, videos, computadora, software especializado para el estudio de la fisiología animal

BIBLIOGRAFÍA
Cunningham JG. 2014. Fisiología Veterinaria. 5ª ed. México DF. Interamericana Mc Graw Hill. Stefan Silbernagl, Agamemnon Despopoulos. Atlas de bolsillo de fisiología. 5ª edición, 2001. Edición en español Ediciones Harcourt, S.A. Ganong W I. 1996. Manual de Fisiología Médica. 15ª ed. México DF. El Manual Moderno. Swenson MJ, Reece WO. 1999. Fisiología de los Animales Domésticos de Duke's. Tomos 1 y 2. 2ª ed. México DF. Limusa-Uteha. García S., A.; Castejón M., F.; de la Cruz P., L.F.; González G., J.; Murillo LS., M.D.; Salido R., G. 1995. Fisiología Veterinaria. Madrid. Mc Graw Hill Interamericana de España. Guyton A.; Hall J. 1998. Fisiología y Fisiopatología. 6ª ed. México DF. Interamericana Mc Graw Hill. Guyton A.; Hall J. 1997. Tratado de Fisiología Médica. México DF. Interamericana Mc Graw Hill. 9ª ed. Ruckebush Y.; Phaneuf LP. Dunlop R. 1994. Fisiología de Pequeñas y Grandes Especies. México DF. El Manual Moderno.

REFERENCIAS ELECTRÓNICAS (Última fecha de acceso:)
http://medicapanamericana.com/fisiologia http://arbl.cvmbs.colostate.edu/hbooks/pathphys/endocrine/gi/ Hormonas gastrointestinales http://neurofisio.hn.org/wikihtml/Sistema Nervioso.html http://pb010.anes.ucla.edu/ Fisiología de la célula nerviosa http://muscle.ucsd.edu/musintro/Jump.shtml Fisiología del Músculo esquelético http://www.ursa.kcom.edu/Department/SlideSets/Summer/ContBreathing/PPContBreathing_files/frame.htm Control de la respiración http://nephron.com/htkw.html Funcionamiento del riñón http://arbl.cvmbs.colostate.edu/hbooks/pathphys/endocrine/index.html Conceptos de Endocrinología http://www.tiroides.net http://www.physiome.org.nz http://www.the-aps.org/ The American Physiological Society http://physoc.org/ The Physiological Society http://www.seccff.org/ Sociedad Española de Ciencias Fisiológicas http://www.feps.org/ Federación Europea de Sociedades de Fisiología

Otros Materiales de Consulta:
Revistas científicas http://www.cell.com/neuron

http://www.jove.com/general
http://www.cell.com/neuron
http://jap.physiology.org
http://www.dovepress.com/open-access-animal-physiology-journal
https://sciforschenonline.org/journals/animal-science-research/
Sitios especializados
http://oslovet.norecopa.no/fag.aspx?fag=57&mnu=databases_1
http://www.ratlife.org
• http://arbl.cvmbs.colostate.edu/hbooks/pathphys/digestion/index.html
• http://www.vetgo.com/cardio/concepts/concindx.php
• http://www.cvphysiology.com/table_of_contents%20-%20disease.htm
Guía de Hematología: http://www.ivis.org/advances/Rebar/toc.asp

EVALUACIÓN			
SUMATIVA			
Aspectos a evaluar	**Forma de evaluación**	**Evidencia**	**Porcentaje**
• Prácticas de laboratorio y de campo	puntualidad, coherencia teórico-metodológica, actualización, suficiencia, claridad, adecuación, pertinencia, factibilidad, racionalidad sustentable, agilidad	Entrega de los resultados obtenidos en la práctica mediante un reporte	**20**
• Exámenes parciales	Evaluación del conocimiento	Exámenes en plataforma EMINUS	**30**
• Proyecto de investigación individual	la metodología de trabajo será grupal y se les dará a los equipos el tiempo necesario para colectar las muestras necesaria con base al planteamiento el proyecto, se revisará el protocolo previo al inicio del trabajo el cual debe contener una introducción, antecedentes, la pregunta a contestar, hipótesis, objetivos, metodología y revisión de literatura. Se entregará un reporte de resultados al final del semestre.	Entrega del proyecto terminado	**30**
• Seminario (3) Exposición y discusión de artículos científicos	• Coherencia teórico-metodológica Actualización Con suficiencia, claridad La parte escrita del seminario deberá oscilar entre 5 y 8 páginas y deberá ser entregada al profesor a más tardar una semana después de la presentación. La consulta de	Presentaciones en Power Point	**20**

	publicaciones periódicas (mínimo 10) tendrá un peso fundamental en la calificación del seminario. Además, debido a que estos temas serán parte de los contenidos de examen, los estudiantes deberán hacer circular entre sus compañeros ambas versiones del seminario, ya sea en forma impresa o digital Cada tema se expondrá resumidamente en un tiempo de aproximadamente de 60 minutos, luego de lo cual puede darse una sesión de discusión en la cual todos los miembros del grupo tienen la obligación de participar y dominar el tema.		
			Total: **100%**

UNIVERSIDAD VERACRUZANA
Maestría en Ciencia Animal

DATOS GENERALES
Nombre del Curso
INMUNOLOGÍA VETERINARIA

PRESENTACIÓN GENERAL
Justificación
El estudiante debe contar con habilidades y destrezas que le permitan poner en práctica los principios de la respuesta inmune y su aplicación técnica en la organización de la respuesta inmunitaria frente a patógenos, así como los mecanismos inmunológicos que subyacen a diversas enfermedades asociadas con respuestas inmunitarias alteradas, aplicaciones para la inmunoterapia, bases en el diagnóstico inmunológico y sus aplicaciones en el campo de la salud animal y los fundamentos sobre la inmunidad protectora de manera formal, crítica y creativa en grupos multidisciplinarios para generar y/o aplicar conocimientos sobre programas de Medicina Preventiva y/o Control de Enfermedades.

OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO
Conocen y comprenden las respuestas alteradas y el empleo de inmunógenos para prevenir enfermedades; mediante la práctica de laboratorio, como método de aprendizaje, descubre, identifica, relaciona y compara la respuesta inmune protectora y patógena; y demuestra disposición para el trabajo colaborativo, apertura a las metodologías de trabajo, responsabilidad e interés por el conocimiento en el que hace evidente el respeto y ética profesional.

UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS

UNIDAD 1
INTRODUCCIÓN AL SISTEMA INMUNITARIO
Objetivos particulares
Conocer las generalidades de la respuesta inmune.
Temas
1.1 Propiedades de las respuestas inmunitarias 1.2 Inmunidad Innata 1.3 Células y tejidos del sistema inmunitario adaptativo

UNIDAD 2
RECONOCIMIENTO DE ANTÍGENOS
Objetivos particulares
Identificar los diferentes tipos de antígenos y su procesamiento.
Temas
2.1 Anticuerpos y antígenos

2.2 Complejo Mayor de Histocompatibilidad 2.3 Procesamiento del antígeno y presentación a los linfocitos T 2.4 Receptores del antígeno y moléculas accesorias de los linfocitos T

UNIDAD 3
MADURACIÓN, ACTIVACIÓN Y REGULACIÓN DE LOS LINFOCITOS
Objetivos particulares
Conocer el proceso inmunológico adquirido.
Temas
3.1 Desarrollo de los linfocitos y reorganización y expresión de los genes de los receptores del antígeno 3.2 Activación de los linfocitos T 3.3 Activación de los linfocitos B y producción de anticuerpos 3.4 Tolerancia inmunitaria

UNIDAD 4
MECANISMOS EFECTORES DE LAS RESPUESTAS INMUNITARIAS
Objetivos particulares
Conocer el sistema de células y moléculas responsables de la respuesta inmune.
Temas
4.1 Citocinas 4.2 Mecanismos efectores de la inmunidad celular 4.3 Mecanismos efectores de la inmunidad humoral

UNIDAD 5
INMUNIDAD DEL FETO Y DEL RECIÉN NACIDO
Objetivos particulares
Identificar las respuestas inmunes adaptativas, pasiva y activa.
Temas
5.1 Inmunidad del feto y del recién nacido

UNIDAD 6
INMUNIDAD EN LA DEFENSA Y EN LA ENFERMEDAD
Objetivos particulares
Diferenciar entre los diferentes tipos de respuesta inmune frente a los distintos agentes y daño tisular.
Temas
6.1 Inmunidad frente a microbios 6.1.1 Virus 6.1.2 Bacterias y hongos 6.1.3 Protozoarios y helmintos 6.2 Inmunidad del trasplante 6.3 Inmunidad antitumoral 6.4 Enfermedades producidas por respuestas inmunitarias

6.4.1 Hipersensibilidades (tipos I, II, III y IV)
6.4.2 Autoinmunidad
6.5 Inmunodeficiencias congénitas y adquiridas

UNIDAD 7
VACUNAS Y ADYUVANTES
Objetivos particulares
Conocer los diferentes tipos de inmunógenos utilizados para la prevención de las enfermedades.
Temas
7.1 Clasificación de las vacunas (monovalentes y polivalentes) 7.1.1 Vacunas atenuadas 7.1.2 Vacunas inactivadas 7.1.3 Bacterianas 7.1.4 Toxoides 7.1.5 Antitoxinas 7.2 Tipos de Adyuvantes

TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS
De aprendizaje: • Discusiones grupales. • Debates. • Presentaciones. • Foro de discusión en plataforma. **De enseñanza:** • Encuadre. • Presentación de programa. • Organización y moderación de grupos colaborativos. • Coordinación de actividades en plataforma virtual. • Acompañamiento tutorial.

EQUIPO NECESARIO
Plataforma EMINUS
Proyector
Laptop
Marcadores y pintarrón
Documentos para lectura

BIBLIOGRAFÍA
Básicas: Abbas AK, Lichtman AH, Pillai S (2008) Inmunología Celular y Molecular. 6th Ed., Elsevier Madrid, España. Carter, G.R. and Wise D.J. (2004): Essentials of Veterinary Bacteriology and Mycology. Iowa State Press, 6th Ed., EUA. Jackson P & Cockcroft P (2002) Clinical Examination of Farm Animals. Blackwell Science Ltd, a Blackwell Publishing Company, Oxford, OX20EL, Reino Unido. Gutiérrez, P.J.A. (2010): Inmunología Veterinaria. Manual Moderno, México

Tizard IR (2009) Introducción a la Inmunología Veterinaria; 8ª Edición. Philadelphia: Saunders, St. Louis, Mo., EUA.
Complementarias:
Revistas/Journals:
Comparative Immunology Microbiology & Infectious Diseases ELSEVIER
Veterinary Immunology & Immunopathology ELSEVIER
Infection & Immunity AMERICAN SOCIETY FOR MICROBIOLOGY
Veterinary Microbiology ELSEVIER
Vaccine ELSEVIER
Brazilian Journal of Microbiology SCIELO

EVALUACIÓN			
SUMATIVA			
Aspecto a Evaluar	**Forma de Evaluación**	**Evidencia**	**Porcentaje**
Discusión grupal de las tareas	Obtención de rúbrica	Presentaciones orales	40%
Entrega del documento	Obtención de rúbrica	Ensayos	20%
Participación en el foro	Asistencia al foro	Foros	10%
Entrega del reporte de prácticas	Obtención de rúbrica	Manual de prácticas	30%
Total			100%

UNIVERSIDAD VERACRUZANA
Maestría en ciencia Animal

DATOS GENERALES
Nombre del Curso
INOCUIDAD ALIMENTARIA

PRESENTACIÓN GENERAL
Justificación
El conocimiento de la Inocuidad Alimentaria fomentará en el estudiante la capacidad para ejercer acciones encaminadas a garantizar la máxima seguridad de los alimentos de origen animal tanto naturales como procesados, conociendo los diferentes métodos empleados para la transformación, conservación y gestión de la calidad de los productos y subproductos pecuarios, abarcando a toda la cadena alimentaria, reconociendo las principales fuentes de contaminación y las enfermedades transmitidas por los alimentos y su impacto en la economía, dentro de un marco de referencia del control sistemático, integral y racional, basado en el concepto de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), Procesos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES) y el Análisis de Riesgos e Identificación de Puntos Críticos de Control (HACCP).

OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO
Facilitar los conocimientos y fomentar la comprensión, análisis, integración y los principios de los sistemas en inocuidad alimentaria, para garantizar alimentos de origen animal, naturales o procesados, aptos para el consumo humano. Este curso engloba acciones encaminadas a garantizar la máxima seguridad posible de los alimentos. Las políticas y actividades que persiguen dicho fin deberán abarcar toda la cadena alimenticia, desde la producción al consumo.

UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS

UNIDAD 1
ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS (ETA) Y SU IMPACTO EN LA ECONOMÍA
Objetivos particulares
Conocer los tipos de ETA, su clasificación y factores que las favorecen, así como el análisis de su impacto en el ámbito económico
Temas
1.1 Definición de ETA. 1.2 Clasificación de los agentes causales de ETA (Biológicos y Químicos). 1.3 Tipos de ETA: Infecciones, Intoxicaciones y Toxiinfecciones. 1.4 Clasificación de las ETA: Por el tipo de agente, por el periodo de incubación, por los signos y síntomas. 1.5 Factores que favorecen la ocurrencia de ETA (Condicionantes del agente y Predisponentes del hospedero).

1.6 Ensayo o descripción de las principales ETA (características del agente, dosis infecciosa mínima, período de incubación, síntomas, duración, efectos secundarios, población susceptible, principales alimentos implicados, fuentes y mecanismos de contaminación de los alimentos, medidas preventivas y de control), a través de la revisión de artículos de revistas científicas. 1.7 Estimación del impacto socioeconómico de las ETA.

UNIDAD 2
COMPOSICIÓN QUÍMICA Y ATRIBUTOS DE CALIDAD DE LOS ALIMENTOS DE ORIGEN ANIMAL
Objetivos particulares
Conocer la composición química y atributos de la calidad de los alimentos de origen animal, así como sus especificaciones sanitarias y conservación
Temas
2.2 Composición química y atributos de calidad de los alimentos de origen animal: Carne, aves, productos de la pesca, leche, huevo y enlatados. 2.3 Inspección y verificación de Alimentos de Origen Animal. 2.4 Especificaciones Sanitarias de los Alimentos de Origen Animal: Fisicoquímicas, Sensoriales, Microbiológicas (de aceptabilidad higiénica y de inocuidad) y Comerciales. 2.5 Conservación y calidad de la miel.

UNIDAD 3
ALTERACIÓN, CONTAMINACIÓN Y ADULTERACIÓN DE LOS ALIMENTOS
Objetivos particulares
Identificar las diferencias entre alteración, contaminación y adulteración de alimentos de origen animal
Temas
3.1 Alteración de los alimentos de origen animal y sus efectos en la calidad e inocuidad. 3.2 Contaminación de los alimentos de origen animal y sus efectos en la calidad e inocuidad. 3.3 Adulteración de los alimentos de origen animal y sus efectos en la calidad e inocuidad.

UNIDAD 4
MICROBIOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS DE ORIGEN ANIMAL
Objetivos particulares
Estudiar las implicaciones alimentarias de los microorganismos, incluyendo los aspectos microbiológicos de la seguridad y de la calidad de los alimentos
Temas
4.1 Microorganismos patógenos en alimentos (*Salmonella*, *Shigella*, *E. coli* O157:H7, *Staphylococcus aureus*, *Vibrio cholerae*, *Listeria monocytogenes*, *Clostridium botulinum, Clostridium perfringens, Bacillus cereus, Campylobacter spp., Arcobacter* spp*.*, *Yersinia enterocolitica*). Efectos en la calidad y en la inocuidad. 4.2 Categorías de los microorganismos por el riesgo que representan a la salud humana: Sin riesgo a la salud, sin riesgo directo (riesgo indirecto), con riesgo directo moderado

de extensión limitada, con riesgo directo moderado de extensión amplia y con riesgo directo severo.

4.3 Ecología microbiana. Factores condicionantes para la adaptación, crecimiento, proliferación y muerte de los microorganismos que contaminan alimentos.

4.4 Condiciones que contribuyen a la contaminación de los alimentos, en los establecimientos destinados al sacrificio de animales y los que industrialicen, procesen, empaquen o refrigeren productos de origen animal para consumo humano.

4.5 Clasificación de los estudios microbiológicos en los alimentos de origen animal: Análisis más frecuentes, aplicados por la legislación nacional vigente.

UNIDAD 5
MÉTODOS DE CONSERVACIÓN DE LOS ALIMENTOS
Objetivos particulares
Conocer y analizar los diferentes métodos de conservación de los alimentos de origen animal, regionales y denominaciones de origen, así como la producción y certificación de alimentos orgánicos
Temas
5.1 Conservación de los alimentos de origen animal: Objetivo, principios y efectos sobre los microorganismos contaminantes y sobre los nutrientes. 5.2 Procedimientos de conservación artesanal de alimentos regionales y denominaciones de origen. 5.3 Procedimientos de producción y certificación de alimentos orgánicos de origen animal. 5.4 Alteraciones de los alimentos de origen animal y productos adulterados.

UNIDAD 6
GENERALIDADES DE LOS PROCESOS DE OBTENCIÓN/TRANSFORMACIÓN DE LOS ALIMENTOS DE ORIGEN ANIMAL Y SU MANIPULACIÓN HIGIÉNICA
Objetivos particulares
Identificar los procesos de transformación de la carne, leche, productos de la pesca y huevo, así como su manipulación higiénica, almacenamiento y conservación
Temas
6.1 Carne y sus productos. 6.2 Leche y sus productos. Consideraciones generales para la producción e industrialización higiénica de la leche. 6.3 Productos de la pesca. Consideraciones generales para la clasificación, manipulación higiénica y conservación de los productos del mar. 6.4 Huevo y sus productos. Definición, formación y características del huevo; y consideraciones generales para su manipulación higiénica, almacenamiento y conservación.

UNIDAD 7
ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DE LOS ALIMENTOS DE ORIGEN ANIMAL
Objetivos particulares
Identificar las dependencias nacionales y organismos internacionales relacionados con

inocuidad y calidad de alimentos, mediante la revisión del marco normativo. Así mismo, el alumno será capaz de analizar los principios aprendidos para garantizar alimentos de origen animal inocuos y asegurar su calidad
Temas
7.1 Organización de las empresas alimentarias. 7.2 Terminología y conceptos del sistema de calidad. 7.3 Principios, estructura y características del sistema de calidad. 7.4 Desarrollo e implementación de programas de aseguramiento de la calidad en la elaboración de alimentos de origen animal. 7.5 Integración de los programas de aseguramiento de la calidad en las normas ISO 9000. 7.6 Legislación sanitaria nacional e internacional.

UNIDAD 8
BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA (BPM)
Objetivos particulares
Conocer las condiciones y requisitos necesarios para asegurar la higiene en la cadena alimentaria y la producción, con el objetivo de asegurar condiciones favorables para la producción de alimentos seguros
Temas
8.1 Definición, objetivo y beneficios (relación con la calidad sanitaria e inocuidad de los alimentos). 8.2 Requisitos normativos de las BPM.

UNIDAD 9
PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTÁNDARES DE SANEAMIENTO PREOPERATIVOS Y OPERATIVOS (POES)
Objetivos particulares
Revisar y analizar los POES para promover la reducción de riesgos
Temas
9.1 Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES). 9.2 Reducción de riesgos.

UNIDAD 10
EL SISTEMA DE ANÁLISIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL (HACCP)
Objetivos particulares
Conocer el sistema HACCP para identificar, evaluar y controlar peligros significativos para la inocuidad de los alimentos
Temas
10.1 Análisis de peligros y puntos críticos de control. 10.2 Muestreo de Alimentos. Criterios microbiológicos y planes de muestreo establecidos por el Organismo Internacional de Estandarización Microbiológica (ICMSF).

UNIDAD 11
VALORACIÓN DEL RIESGO
Objetivos particulares
Conocer, identificar y comunicar los efectos adversos para la salud de los consumidores que pueden producirse como consecuencia de su exposición a peligros de origen alimentario
Temas
11.1 Definición de peligro. Tipos de peligros en los alimentos: Peligros físicos, químicos y biológicos asociados a los alimentos. 11.2 Gestión del riesgo. 11.3 Comunicación del riesgo. 11.4 Objetivos de seguridad alimentaria. 11.5 Aplicación del modelo de valoración de riesgos: Evaluación de riesgo de peligros microbiológicos en alimentos (MRA).

TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS
• Encuadre • Presentación de programa • Coordinación de actividades en plataforma virtual • Acompañamiento tutorial. • Lectura y Análisis de textos científicos • Exposición de tópicos • Debates grupales dirigidas • Investigaciones documentales

EQUIPO NECESARIO
• Plataformas EMINUS, Videoconferencias TELMEX, UV-ZOOM, Microsoft Teams, Google Meet y/o otra plataforma virtual de enseñanza. • Proyector • Laptop • Marcadores y Pintarrón

BIBLIOGRAFÍA
• Acha N.P. y Cifres B. (2002). Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales. Volumen I. Bacteriosis y micosis. Organización Panamericana de la Salud. Publicación Científica y Técnica No. 580. 3ª Edición. Washington, USA. • Acha N.P. y Cifres B. (2003). Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales. Volumen II. Clamidiosis, rickettsiosis y virosis. Organización Panamericana de la Salud. Publicación Científica y Técnica No. 580. 3ª Edición. Washington, USA. • Adams M.R. y Moss M.O. (1995). Microbiología de los Alimentos. Acribia, S. A. Zaragoza, España.

- CODEX ALIMENTARIUS. (1993). Requisitos Generales (Etiquetado de los Alimentos, Aditivos Alimentarios e Higiene de los Alimentos) 2ª Ed. Programa Conjunto FAO/OMS sobre Normas Alimentarias COMISIÓN DEL CODEX ALIMENTARIUS. Suplemento 1 al Volumen 1. FAO. OMS Roma.
- CODEX ALIMENTARIUS. (1998). Requisitos Generales (Higiene de los Alimentos) 2ª Ed. Programa Conjunto FAO/OMS sobre Normas Alimentarias COMISIÓN DEL CODEX ALIMENTARIUS. Suplemento al Volumen 1B. FAO. OMS Roma.
- Educación Ciencia y Tecnología. http://galeon.hispavista.com/sciencediucation/
- Folgar O.F. (2000). GMPHACCP A: Buenas prácticas de manufactura, análisis de peligros y control de puntos críticos. Buenos Aires; México, D.F: Macchi.
- Forsythe S.J. y Hayes P.R. (2002). Higiene de los alimentos, microbiología y HACCP. Acribia, 2ª edición.
- ICMSF. (2001). Microorganismos de los alimentos 6: Ecología microbiana de los productos alimenticios. International Commission on Microbiological Specifications for Foods. Acribia.
- Moreno G.B. y Mossel D.A.A. (2002). Microbiología de los alimentos. Acribia, 2ª edición.
- Risk Characterization of Microbiological Hazards in Food. Guidelines. Microbiological Risk Assessment Series.
- Secretaría de Salud. (1999). Reglamento de Control Sanitario de Productos y Servicios. Diario Oficial de la Federación. México, D.F.
- Surak J.G. y Wilson S. (2016). HCCP. Manual del auditor certificado. 2ª Ed. Acribia, S.A. Zaragoza, España.
- Torres V.M.R. (1999). Agentes Patógenos Transmitidos por Alimentos. Volumen I. Ed. Universidad de Guadalajara 1ª edición, México.
- Word Health Organization. http://www.who.int/publications/en/index.html
- World Health Organization/Food and Agriculture Organization of the United Nations. 2009. Risk Characterization of Microbiological Hazards in Food. Guidelines. Microbiological Risk Assessment Series.

REFERENCIAS ELECTRÓNICAS (Última fecha de acceso:)
Dependerá de la revista elegida.

Otros Materiales de Consulta:
• Journals de las editoriales internacionales Elsevier, Springer, Wiley-Blackwell, entre otras. • Para búsqueda en las bases de datos de revistas indizadas para los contenidos temáticos, se sugiere la página: http://www.uv.mx/dgbuv/ • Otras: Academic Search Complete, Annual Reviews 2012, Sciences Collection, AP NewsMonitor BioOne, Collection, Dialnet, Directory of Open Access Journals (DOAJ), eBook Collection, Electronic Journals Service, Fuente Académica, GALE CENGAGE Learning, ISI Web of Knowledge, JSTOR, LATINDEX RedALyC, SciELO, Science Direct Freedom Collection, SpringerLink, BioMed Central, Dynamed Medic Latina, MEDLINE with Full Text, Nature Journal, Oceano Medicina y Salud Science AAAs.

EVALUACIÓN
SUMATIVA

Aspecto a Evaluar	Forma de Evaluación	Evidencia	Porcentaje
Exposición de tópicos	Rúbrica	Presentación del tema en formato electrónico	10 %
Ensayo científico	Rúbrica	Documento electrónico del ensayo científico	10 %
Participación activa	Intervención que genere discusión y respuestas de tópicos	Participación activa durante el curso	10 %
Proyecto o Reporte Técnico	Estudio de casos reales o ficticios que deberá incluir: Normatividad aplicable; posibles fuentes de contaminación; enfermedades y otros efectos en la salud; medidas de control; conclusiones	Documento electrónico del Proyecto o Reporte Técnico	20 %
Conocimiento de los temas tratados en clase	Exámenes escritos	Examen de Conocimientos	50 %
		Total	100 %

UNIVERSIDAD VERACRUZANA
Maestría en Ciencia Animal

DATOS GENERALES
Nombre del Curso
INTRODUCCIÓN A LOS AGROECOSISTEMAS TROPICALES

PRESENTACIÓN GENERAL
Justificación
Las complejas actividades a las que se dedica el egresado de la Ciencia Animal, requieren de especialización, la cual tiende a ser descendente y determinística, perdiéndose en la profunda especialización parte de los conceptos generales que relacionan al ambiente con las especies domésticas en producción y la interrelación que existe entre estas, el ambiente y el hombre, así existe la necesidad de mostrar al especialista que ambos conceptos (a veces encontrados) sin embargo pueden ser manejados simultáneamente, cuando aceptamos que conceptos como "máxima producción", puede y tiene diversos significados para cada uno de los actores del contexto agropecuario tanto a nivel local, como a niveles macro. El enfoque general de la presente materia debe estar permeada por los conceptos de: PRODUCCIÓN, ESTABILIDAD, SUSTENTABILIDAD, EQUIDAD Y AUTONOMÍA que son las propiedades emergentes de los Agroecosistemas y que tiene un efecto general sobre los sistemas de producción pecuarios de nuestro país.

OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO
El estudiante será capaz de aplicar habilidades y destrezas para desarrollar una investigación en Medicina Veterinaria con un enfoque de sistemas en los agroecosistemas tropicales, también deberá saber diferenciar los tipos de agroecosistemas que existen y así formar grupos interdisciplinarios.

UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS

UNIDAD 1
INTRODUCCIÓN A LOS AGROECOSISTEMAS
Objetivos particulares
Que el estudiante adquiere la fragilidad del trópico y la situación de los recursos disponibles y renovables existentes.
Temas
1.1. Características agroecológicas del trópico. 1.2. Distribución de los recursos en el trópico.

UNIDAD 2
CONCEPTOS BÁSICOS DE ECOLOGÍA Y AGROECOSISTEMAS
Objetivos particulares
Que el estudiante adquiera el lenguaje que se maneja en esta disciplina, mostrándole así mismo los elementos básicos que lo componen, así como que tenga la capacidad de

describir las características de estudio de la ecología, permiten conocer la estructura y funciones de sus partes para llegar al conocimiento de ésta.
Temas
2.1. Definición, Origen e importancia de los Agroecosistemas. 2.2. Elementos que componen al Agroecosistema. 2.3. Individuo, población y comunidad. 2.4. Factor limitante. 2.5. Niveles tróficos, interacciones bióticas. 2.6. Producción primaria, productividad y homeostasis. 2.7. Nicho y hábitat.

UNIDAD 3
ECOSISTEMAS
Objetivos particulares
Que el estudiante conozca desde el enfoque de sistemas, las condiciones de desarrollo de los sistemas ecológicos, agrícolas, pecuarios, sus relaciones visibles e invisibles, así como los ecotonos que se hacen presentes a lo largo del tiempo.
Temas
3.1. Elementos de los Ecosistemas. 3.2. Tipos de Ecosistemas. Ecotonos. 3.3. Clasificación: Estructura, Función, Desarrollo e interacciones. 3.4. Flujos de Energía y ciclos biogeoquímicos del Carbono, Nitrógeno y Fósforo. 3.5. Ciclo del Agua. 3.6. Tolerancia y regeneración de los ecosistemas.

UNIDAD 4
LOS AGROECOSISTEMAS
Objetivos particulares
Que el estudiante observe la composición de los Agroecosistemas, desde diversos puntos de vista, como resultado de teorías desarrolladas por diversos investigadores, que han generado un cúmulo de planteamientos, que se discutirán en este apartado, para conocer los más importantes.
Temas
4.1. Conceptualización de Agroecosistemas 4.2. Enfoques en el estudio de los Agroecosistemas 4.3. Diferenciación entre Ecosistemas y Agroecosistemas 4.4. Estructura y función 4.5. Propiedades Emergentes de los Agroecosistemas 4.6. Modos de producción; finalidad de los agroecosistemas 4.7. Dependencia de insumos, alta, media o baja.

UNIDAD 5
MANEJO DE LOS AGROECOSISTEMAS
Objetivos particulares
Que el estudiante tenga una percepción de la composición de los Agroecosistemas desde

un enfoque holístico, lo que permitirá que sean analizados elementos que otros métodos de estudio consideran irrelevantes, y que para facilitar su estudio se descomponen en cuatro aspectos básicos y una visión general, que incluye una gran preocupación por la destrucción de los últimos reductos de selva en el trópico: las fronteras agrícola y ganadera.
Temas
5.1. Aspectos Ecológicos 5.2. Aspectos Tecnológicos 5.3. Aspectos Socioeconómicos 5.4. Aspectos Político-culturales 5.5. Visión de los agroecosistemas 5.6. Fronteras Agrícola y Ganadera

UNIDAD 6
DIFERENCIACIÓN DE TÉRMINOS EN AGROECOSISTEMAS
Objetivos particulares
Que el estudiante tenga una percepción de la composición de los Agroecosistemas desde un enfoque holístico.
Temas
6.1. Sistemas de Producción Agropecuaria 6.2. Agroecología 6.3. Agroecosistemas tropicales 6.4. Enfoques disciplinarios

TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS
• Análisis y crítica de textos en forma oral y/o escrita • Aplicación de estrategias de comunicación • Argumentación • Asociación de ideas • Autoaprendizaje • Búsqueda de información bibliográfica, hemerográfica e internet • Resolución de problemas • Elaboración de Encuestas • Manejo de TIC • Discusiones grupales. • Debates. • Presentaciones.

EQUIPO NECESARIO
Proyector
Laptop
Marcadores y pintarrón; plataformas virtuales: zoom, teams y meet.

BIBLIOGRAFÍA
• LEFF ENRIQUE, CARABIAS JULIA. 1993. Cultura y Manejo Sustentables de los Recursos Naturales. CIIH (Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Humanidades, UNAM). PNUMA. De. Miguel A. Porrua. México. Vol. I y II.

- LEEF, E., Cultura Ecológica y Racionalidad Ambiental. Hacia una cultura ecológica., M. Aguilar y G. Manolo (Comps.), México, Fundación Friedrich Ebert, 1990.
- Rapidel, B., Ripoche, A., Allinne, C. *et al.* 2015. Analysis of ecosystem services trade-offs to design agroecosystems with perennial crops. Agronomy for Sustainable Development. (35):1373–1390.

REFERENCIAS ELECTRÓNICAS (Última fecha de acceso:)
http://www.somas.org.mx/ http://www.fao.org/home/es/ https://www.ipcc.ch/

EVALUACIÓN			
SUMATIVA			
Aspecto a Evaluar	**Forma de Evaluación**	**Evidencia**	**Porcentaje (%)**
Trabajos de investigación	• Pertinencia • Suficiencia • Congruencia	Trabajo final	20
Tareas, participación en clase y salidas de campo	• Pertinencia • Suficiencia • Congruencia	Reportes y reseñas	20
Examen parcial (de medio término)	• Pertinencia • Suficiencia • Congruencia	Examen	30
Examen final	• Pertinencia • Suficiencia • Congruencia	Examen final	30
TOTAL			100

UNIVERSIDAD VERACRUZANA
Maestría en Ciencia Animal

DATOS GENERALES
Nombre del Curso
MEDICINA DE LA CONSERVACIÓN

PRESENTACIÓN GENERAL
Justificación
Los efectos antropogénicos negativos sobre los ecosistemas, la salud humana y la salud animal se ha intensificado en los últimos años debido a la globalización de la economía y la sobrepoblación humana y de los animales de consumo y compañía, lo cual ha ocasionado que en el planeta se presenten cambios dramáticos que conllevan a la pérdida de biodiversidad y la emergencia y reemergencia de enfermedades infecciosas o por tóxicos. Siendo por lo anterior, de vital importancia que la investigación y la docencia actual consideren un enfoque holístico, considerando temas de restauración y salud ecológica, en el concepto de un bienestar y una salud.

OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO
El estudiante conocerá la problemática sobre los cambios ambientales y la emergencia y reemergencia de enfermedades en el contexto del cambio climático y ecológico, para identificar y aplicar estrategias de diseño, monitoreo y restauración de la salud de los ecosistemas y del bienestar animal y humano.

UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS

UNIDAD 1
LA SALUD ECOLÓGICA Y AMBIENTAL EN EL BIENESTAR ANIMAL Y HUMANO
Objetivos particulares
El estudiante conocerá las definiciones y analizará las relaciones e importancia de la salud ecológica y ambiental para el bienestar animal y humano.
Temas
a) Definiciones de medicina de la conservación, salud ecológica y ambiental, bienestar animal y bienestar humano. b) La relación entre el bienestar animal y humano con la medicina de la conservación. c) Importancia del enfoque holístico en la medicina de la conservación.

UNIDAD 2
MEDICINA DE LA CONSERVACIÓN EN EL CONCEPTO DE UNA SALUD- UN BIENESTAR
Objetivos particulares
El estudiante conocerá el concepto de una salud-un bienestar y analizará su relación en la conservación y salud del ecosistema.
Temas

a) El concepto de una salud-un bienestar.
b) La relación de la conservación y salud del ecosistema con el concepto de una salud-un bienestar.

UNIDAD 3
ENFERMEDADES EMERGENTES Y REEMERGENTES
Objetivos particulares
El estudiante conocerá el concepto de las enfermedades emergentes y reemergentes y analizará su importancia para la biodiversidad en el planeta.
Temas
a) Biodiversidad, cambio climático y enfermedades infecciosas emergentes. b) Efectos de los disruptores endócrinos en la salud humana y animal. c) Infecciones por vectores y aspectos de salud relacionados con cambios en el paisaje.

UNIDAD 4
LA RESTAURACIÓN ECOLÓGICA APLICADA EN LA MEDICINA DE CONSERVACIÓN
Objetivos particulares
El estudiante conocerá los conceptos de restauración ecológica y analizará su importancia en la medicina de la conservación.
Temas
a) Definición de restauración ecológica. b) Restauración ecológica: métodos de diseño y monitoreo. c) Bio-remediación.

UNIDAD 5
LA ESTRATEGIA DE OIE EN LA MEDICINA DE CONSERVACIÓN
Objetivos particulares
El estudiante conocerá y analizará la estrategia de la OIE en cuanto a los principios de la medicina de la conservación.
Temas
a) Integridad ecológica global, cambio global y salud pública. b) Salud de fauna silvestre y seguridad ambiental: nuevos cambios y oportunidades.

TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS
De aprendizaje: Discusiones grupales, Debates, Presentaciones, Foro de discusión en plataforma. De enseñanza: Encuadre, Presentación de programa, Organización y moderación de grupos colaborativos, Coordinación de actividades en plataforma virtual, Acompañamiento tutorial.

EQUIPO NECESARIO
Recursos: Plataforma EMINUS, Proyector, Laptop, Marcadores y pintarrón. Materiales: Documentos para lectura.

BIBLIOGRAFÍA

- Aguirre, A., Ostfeld, S., Tabor, G. M., House, C. y Pearl, M. C. 2002. Conservation medicine: ecological health in practice. Oxford University Press. Gran Bretaña, Reino Unido. 407 pp. Registro FMVZ RA566 C66 EJ.2
- Gallina, S. y C. López-González (editor). 2011. Manual de técnicas para el estudio de la fauna. Volúmen I. Universidad Autónoma de Querétaro-Instituto de Ecología. A.C. Querétaro, México 377 pp. (On line: http:www.uaq.mx).
- Mola, I., Sopeña, A. y de Torre, R. (editores). 2018. Guía Práctica de Restauración Ecológica. Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica. Madrid. 77 pp (disponible en https://ieeb.fundacion-biodiversidad.es/content/guia-practica-de-restauracion-ecologica).
- Halffter, G., M. Cruz y C. Huerta (Comps.). 2018. Ganadería sustentable en el Golfo de México. Instituto de Ecología, A.C., México, 432 pp. http://www.c6.org.mx/wp-content/uploads/2019/01/Libro-Ganaderia-sustentable-eISBN-a.pdf.

REFERENCIAS ELECTRÓNICAS (Última fecha de acceso:)

Normatividad nacional e internacional:

- Ley Federal de Sanidad Animal
- Ley Federal de Sanidad Vegetal
- Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y su Reglamento.
- Ley General de Vida Silvestre y su Reglamento
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento.
- Programa de conservación de vida silvestre y diversificación productiva en sector rural.

CITES-Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestres.

EVALUACIÓN

SUMATIVA

Aspecto a Evaluar	Forma de Evaluación	Evidencia	Porcentaje
Presentaciones de los temas.	Pertinencia, suficiencia, congruencia.	Presentación PowerPoint.	25%
Ensayos.	Pertinencia, suficiencia, congruencia.	Escritos en Word.	50%
Exámenes parciales	Suficiencia.	Examen en plataforma Eminus.	25%
		Total	100%

UNIVERSIDAD VERACRUZANA
Maestría en Ciencia Animal

DATOS GENERALES
Nombre del Curso
MICROBIOLOGÍA DE ALIMENTOS DE ORIGEN PECUARIO

PRESENTACIÓN GENERAL
Justificación
La Secretaría de Salud ha estimado que en México el número de casos de Enfermedades Transmitidas por Alimentos (ETAs) asciende a más de 350 millones por año, lo que genera un costo económico muy elevado. El garantizar la inocuidad de los alimentos tiene impacto a nivel individual y colectivo; en aspectos económicos, sociales y sanitarios y representa un tema de interés en Salud Pública. De ahí que la microbiología debe estar contextualizada a las necesidades regionales y del país, con una amplia vinculación entre la academia, la industria y la producción pecuarias y las áreas gubernamentales, aplicando tecnología de vanguardia, teniendo como base un marco normativo suficiente y actualizado y desarrollando investigación básica y aplicada. La aplicación de técnicas modernas para el análisis microbiológico ha permitido evidenciar riesgos microbianos e identificar prácticas que puedan comprometer la inocuidad de los alimentos, así como realizar la vigilancia y control sanitario, para abatir los peligros y estimar riesgos a la salud, motivo de seria preocupación desde el punto de vista de la salud pública. La caracterización de estos peligros es una actividad fundamental de los servicios de epidemiología, de vigilancia sanitaria y de laboratorio. En la actualidad, se han desarrollado sistemas operativos como el Sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico (HACCP por sus siglas en inglés) cuyo principal objetivo es prevenir las ETAs mediante el control de todas las etapas del procesamiento de los alimentos, desde la producción hasta su consumo y que requiere la intervención de expertos que simplifiquen la información con el fin de que la puedan aplicar personas no especializadas. La EE se orienta a favorecer la reflexión y las habilidades en el estudiante que pueda aplicar en el ámbito de la investigación y asesoría indispensables en aspectos de normatividad, evaluación de riesgos y respuesta a situaciones de emergencia epidemiológicas relacionadas con las ETAs.

OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO
El estudiante al finalizar el curso conoce los principales microorganismos bacterianos, virales y micóticos de mayor relevancia que comprometen la salud animal y pública y las alteraciones que producen, así como los subproductos de distintos alimentos de origen animal; comprende la importancia de los microorganismos en el manejo, conservación y procesamiento de los alimentos, la relación entre fisiología y el control de microorganismos perjudiciales, conoce los microorganismos indicadores y patógenos perjudiciales causantes de infecciones e intoxicaciones alimentarias, los procesos de higienización y conservación de los alimentos, así como las normas nacionales e internacionales para producir alimentos de calidad microbiológica que le permita asesorar legal y en forma científica a productores, la industria agropecuaria y consumidores para salvaguardar la salud del hombre en relación con la producción, conservación, comercialización y consumo

de alimentos de origen pecuario. El estudiante aplica el método científico como herramienta en la identificación, análisis y solución de problemas relevantes en el campo de la Ciencia Animal.

UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS

UNIDAD 1
INTRODUCCIÓN A LA MICROBIOLOGÍA DE ALIMENTOS
Objetivos particulares
Comprender los antecedentes de la microbiología de los alimentos y valorar la importancia del manejo, conservación y procesamiento de los alimentos para asegurar su inocuidad.
Temas
1.1 Introducción a la Microbiología de Alimentos. 1.2 Participación de la Microbiología Alimentaria en Salud Pública 1.3 Importancia y aplicaciones de la Microbiología Alimentaria en Veterinaria 1.4 Conceptos de patogenicidad, virulencia, toxicidad, inmunidad, intoxicaciones e infecciones alimentarias.

UNIDAD 2
FUENTES Y MECANISMOS DE CONTAMINACIÓN MICROBIANA DE LOS ALIMENTOS
Objetivos particulares
Identificar las fuentes, factores y mecanismos de contaminación microbiana que influyen en el desarrollo de los microorganismos en los alimentos y conocer las diferentes formas de control sobre los microorganismos y las técnicas de desinfección
Temas
2.1 Introducción. 2.2 Factores que favorecen la multiplicación de los microorganismos en los alimentos: 2.2.1 Estructura y composición 2.2.2 pH, actividad de agua, potencial de óxido-reducción, oxígeno, temperatura, humedad relativa, presencia y concentración de gases, presencia y actividad de otros microorganismos, estructuras biológicas. 2.3 Factores ecológicos que determinan el comportamiento microbiano en los alimentos. 2.4 Sustancias inhibidoras y aditivos. Agentes físicos, químicos y antimicrobianos.

UNIDAD 3
ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS (ETAs)
Objetivos particulares
Identificar los microorganismos responsables de los procesos de contaminación, alteración y descomposición biológica y de los patógenos responsables de las enfermedades trasmitidas por alimentos de origen animal.
Temas
3.1 Origen de microorganismos patógenos 3.2 Transmisión y Morbilidad de Enfermedades transmitidas por alimentos 3.3 Infecciones e intoxicaciones transmitidas por alimentos. Describir su importancia

desde el punto de vista de salud pública y su impacto económico, social, político y en el comercio.
3.3.1 Infecciones e Intoxicaciones de origen microbiano
3.3.2 Tipos de toxinas (bacterianas y fúngicas) y Métodos empleados para la identificación de toxinas en los alimentos.
3.4 Enfermedades transmitidas por alimentos por agente causal. Características microbiológicas, fisiología, aspectos bioquímicos de alteración de los alimentos y condiciones de desarrollo:
i. Bacterianas
ii. Virales
iii. Parasitarias
iv. Fungales
v. Ricketsias
vi. Priones
3.4.1 Describir los mecanismos de transmisión de estas enfermedades
3.4.2 Describir los medios y métodos para su prevención y control

UNIDAD 4
MICROBIOLOGÍA DEL HUEVO Y MIEL
Objetivos particulares
Identificar las principales fuentes de contaminación durante el proceso de producción del huevo y la miel y los efectos de los microorganismos sobre la calidad de estos alimentos para el consumo humano.
Temas
4.1 Características del huevo y de la miel 4.2 Contaminación en la cadena de producción. 4.3 Microbiología y origen de su contaminación. 4.4 Toxicoinfecciones alimentarias adquiridas por el consumo de huevos y miel contaminados. 4.4 Procesos de conservación. 4.5 Normatividad

UNIDAD 5
MICROBIOLOGÍA DE LA LECHE Y PRODUCTOS LÁCTEOS
Objetivos particulares
Identificar las principales fuentes de contaminación durante el proceso de producción de la leche y productos lácteos para el consumo humano y los efectos de los microorganismos sobre su calidad.
Temas
5.1 Características de la leche. Calidad higiénico-sanitaria de la leche. 5.2 Microflora de la leche. 5.3 Microbiología de la leche cruda y de los productos lácteos: queso, mantequilla, crema, leche en polvo, leches concentradas, helados. 5.4 Agriado y acidificación con coagulación. 5.5. Proteólisis y lipólisis 5.6 Toxicoinfecciones alimentarias adquiridas por el consumo de leche y productos lácteos

contaminados. 5.7 Control y destrucción de los microorganismos. Pasteurización. Alteraciones de origen microbiano. 5.8 Normatividad.

UNIDAD 6
MICROBIOLOGÍA DE LA CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS
Objetivos particulares
Identificar las principales fuentes de contaminación durante el proceso de producción de la carne y productos cárnicos y los efectos de los microorganismos que pueden alterar su calidad.
Temas
6.1 Microbiología de la carne. 6.2 Multiplicación microbiana: alteración de la carne. 6.3 Riesgos sanitarios: microorganismos patógenos y productores de toxicoinfecciones alimentarias. 6.4 Control y destrucción de los microorganismos. Refrigeración, congelación, secado, curado y fermentación. Alteraciones de origen microbiano. 6.5 Normatividad.

UNIDAD 7
MICROBIOLOGÍA DE PESCADOS Y MARISCOS
Objetivos particulares
Identificar las principales fuentes de contaminación durante el proceso de producción del pescado y los mariscos para consumo humano y los efectos en la calidad e inocuidad del alimento.
Temas
7.1 Introducción 7.2 Microflora de los productos marinos frescos. 7.3 Factores que influyen en la microflora del pescado y mariscos. 7.4 Alteración de la microflora del pescado y mariscos. 7.5 Procesos de conservación. 7.6 Normatividad.

UNIDAD 8
MICROORGANISMOS INDICADORES DE CALIDAD E INOCUIDAD
Objetivos particulares
Conocer e identificar los microorganismos que permiten identificar un cambio en la calidad de un alimento y que incrementa los riesgos implicados por la presencia de patógenos en los alimentos, así como liberar, controlar o mejorar un alimento, con un enfoque preventivo.
Temas
8.1 Utilidad y limitantes del empleo de microorganismos indicadores 8.2 Características de los principales grupos de microorganismos indicadores

8.3 Microorganismos indicadores recomendados para evaluación de calidad e inocuidad en procesos de obtención y/o conservación de alimentos.
8.4 Detección de metabolitos microbianos como indicadores de calidad de alimentos
8.5 Microorganismos recomendados para evaluar procedimientos de limpieza y/o desinfección en áreas donde se obtienen o manejan alimentos.
8.6 Coliformes: taxonomía e identificación, terminología y bases de su utilización.
8.7 Microorganismos índices e indicadores. Enterobacterias, Coliformes, Enterococos, Bifidobacterias y Colifagos.
8.8 Normatividad.

UNIDAD 9
ANÁLISIS DE RIESGO
Objetivos particulares
Conocer e identificar los peligros en los alimentos y el análisis de riesgos para el manejo de estimaciones de los peligros y sus efectos para ofrecer a las empresas, organizaciones gubernamentales o gestores de políticas públicas la información necesaria para realizar una gestión del riesgo adecuada y proporcional.
Temas
9.1 Política de inocuidad y calidad 9.2 Peligros: un mundo cambiante 9.3 Medidas de control 9.4 Identificación de peligros en u sistema de producción 9.5 Análisis de riesgo versus sistema HACCP 9.6 Rastreabilidad (trazabilidad) 9.7 Sistemas de reducción de riesgos y auditorías 9.8 Organismos reguladores

TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS

- Realizar dinámica grupal de lecturas comentadas e integración de mapas mentales y cuadros comparativos
- Exposiciones audiovisuales, análisis de material y discusiones grupales
- Talleres de revisión de artículos científicos y de divulgación mediante el establecimiento de grupos colaborativos

EQUIPO NECESARIO

- Proyector

BIBLIOGRAFÍA

- ADAMS, M.R. y MOSS, M.O. (2000). Food Microbiology, 2ª ed. RSC, Cambridge.
- Bibek R., Arun B., traducción de Sánchez M R.I y Pineda S. D.G. (2008). Fundamentos de Microbiología de los alimentos. México: 4a Ed. McGraw-Hill.
- Doyle, M.P., LK.R. Beuchat and T.J., Monville (Eds). (2001). Food Microbiology. Fundaments and Frontiers, 2nd Edition. ASM Press, Washington DC
- FORSYTHE, S.J. y HAYES, P. (2003). Higiene de los alimentos, microbiología y HACCP. Acribia, Zaragoza.

- Hernández U. (2016). Microbiología de los Alimentos. Fundamentos y aplicaciones en Ciencias de la Salud" Editorial Medica Panamericana.
- Hui, Y. H. y col. (Eds.) (2000). Foodborne Disease Handbook Vols. 1 y 2, 2nd ed, Marcel Dekker, Inc. New York.
- JAY, J.M. (2002). Microbiología moderna de los alimentos, 4ª ed. Acribia, Zaragoza.
- Lund, B. M., T. C. Baird-Parker, and G. W. Gould. (2000). Volume II. The Microbiological Safety and Quality of Food. Aspen Publishers, Inc. Gaithersburg, Maryland. USA.
- McSwane, D., N. Rhue, and R. Linton. 2000. Essentials of Food Safety & Sanitation. Prentice-Hall, Inc. New Jersey, USA.
- McMEEKIN, T.A. (2003) Detecting pathogens in food. Woodhead Publising Ltd., Abington.
- MOSSEL, D.A.A., MORENO, B. y STRUIJK, C.B. (2003). Microbiología de los alimentos, 2ª ed. Acribia, Zaragoza.
- Prescott, L. M., Harley, J. P. and Klein, D.A. *Microbiología.* 4a Ed. McGraw-Hill Interamericana 2004.
- RIEMANN, H.P. y CLIVER, D.O. (2006). Foodborne infections and intoxications. Academic Press, Amsterdam.

YOUSEF, A.E.; CARISTROM, C. (2003). Microbiología de los alimentos. Un manual de laboratorio. Acribia. Zaragoza.

REFERENCIAS ELECTRÓNICAS (Última fecha de acceso:)

http://fda.org
http://www.fao.org/home/es/
https://www.who.int/topics/food_safety/es/
https://www.gob.mx/agricultura/es/articulos/inocuidad-alimentaria-en-mexico?idiom=es
https://www.engormix.com/avicultura/articulos/contaminacion-microbiologia-huevo-t32289.htm
https://www.medigraphic.com/pdfs/revbio/bio-2011/bio112c.pdf
https://iselavictoria06wordpress.files.wordpress.com/2019/04/microbiologia.pdf
https://www.academia.edu/6533745/CAPITULO_I_MICROBIOLOGÍA_DE_LA_CARNE
http://www.fao.org/3/t1768s/T1768S03.htm
http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5398468&fecha=26/03/2019
https://www.who.int/foodsafety/areas_work/microbiological-risks/es/
http://www.fao.org/3/Y1579S/y1579s05.htm

Otros Materiales de Consulta:

https://www-sciencedirect-com.ezproxy.uv.mx
https://link-springer-com.ezproxy.uv.mx
https://onlinelibrary-wiley-com.ezproxy.uv.mx
https://www-cambridge-org.ezproxy.uv.mx/core/what-we-publish/journals
https://web.b.ebscohost.com/ehost/search/basic?vid=0&sid=079382aa-fc5b-45bb-afb7-ecf420663ca5%40sessionmgr101

EVALUACIÓN			
SUMATIVA			
Aspecto a Evaluar	**Forma de Evaluación**	**Evidencia**	**Porcentaje**
Aprovechamiento de clases teóricas	Exposición audiovisual individual y grupal	Presentación clara y coherente, atractiva visualmente y con dominio del tema presentado mediante Investigación bibliográfica	15
Innovación, creatividad y consulta de fuentes bibliográficas en la elaboración de seminarios o trabajos	Revisión y discusión de artículos científicos	Trabajo de investigación presentado con información actualizada, buena presentación y contenido requerido	15
Grado de adquisición de conocimientos teóricos y capacidad para relacionarlos y aplicarlos	Examen diagnóstico escrito de conocimientos teóricos	Examen escrito	60
Asistencia, aprovechamiento y participación en clases teóricas, seminarios o trabajos de investigación	Lista de asistencia y dinámica en la aportación de ideas	Número y calidad de aportes que contribuyan a comprender el tema	10
		Total	100

UNIVERSIDAD VERACRUZANA
Maestría en Ciencia Animal

DATOS GENERALES
Nombre del Curso
MICROBIOLOGÍA MÉDICA

PRESENTACIÓN GENERAL
Justificación
La Secretaría de Salud ha estimado que en México el número de casos de Enfermedades Infecciosas, lo representan hasta en un 60 % la zoonosis; además, la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER) ha creado para atender la demanda de productos pecuarios y vegetales de calidad el Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA) para garantizar el estado sanitario de animales, productos y subproductos de origen animal y frenar los impactos negativos individuales y colectivos para la economía y la Salud Pública, por lo que la microbiología debe contextualizarse a las necesidades regionales y del país, vinculándose con los sectores académicos, productivos y gubernamentales, para aplicar tecnología de vanguardia dentro de un marco normativo suficiente y actualizado que permita desarrollar investigación básica y aplicada para evidenciar riesgos microbianos e identificar prácticas que comprometen la salud pública y animal, así como realizar la vigilancia y control sanitario, para abatir los peligros y estimar riesgos, porque la caracterización de los primeros es una actividad fundamental de los servicios de epidemiología, vigilancia sanitaria y laboratorio. La EE se orienta a favorecer la reflexión y las habilidades en el estudiante que pueda aplicar en el ámbito de la investigación y asesoría indispensables en aspectos de normatividad, evaluación de riesgos y respuesta a situaciones de emergencia epidemiológicas relacionadas con las zoonosis.

OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO
Conocer, comprender e identificar los principales microorganismos que alteran la salud de los animales, de sus productos y subproductos, así como los principales microorganismos indicadores y patógenos que les permitan asesorar legal y en forma científica a productores, industria agropecuaria y consumidores, así como prevenir y reducir los riesgos de contaminación a lo largo de la cadena de producción animal, de manera individual y grupal, resolviendo estudios de caso basados en la investigación y a través del análisis, la síntesis y la reflexión integrar un diagnóstico relacionado con el desarrollo de habilidades para la realización e interpretación de pruebas de laboratorio que permitan la toma de decisiones con una visión innovadora y creativa, con liderazgo, con capacidades de comunicación y de trabajo colectivo con calidad, respeto, responsabilidad, compromiso y ética profesional.

UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS

UNIDAD 1
INTRODUCCIÓN A LA MICROBIOLOGIA

Objetivos particulares
Conocer las bases del diagnóstico microbiológico.
Temas
1.1 Introducción 1.2 Evolución de la Microbiología y las técnicas empleadas para el diagnóstico de los microorganismos 1.3 Elementos del diagnóstico microbiológico 1.3.1 Diagnóstico bacteriológico 1.3.2 Diagnóstico virológico 1.3.3 Diagnóstico micológico

UNIDAD 2
FUENTES DE INFECCIÓN Y TRANSMISIÓN DE LOS AGENTES INFECCIOSOS
Objetivos particulares
Caracterizar las diferentes fuentes de infección y transmisión de agentes infecciosos.
Temas
2.1 Resistencia, dosis infectante y contacto efectivo 2.2 Relaciones hospedero – parásito 2.3 Consecuencia y efectos de la infección por microorganismos bacterianos, virales y micóticos

UNIDAD 3
METODOS DE CONTROL DE LOS AGENTES ANTIMICROBIANOS
Objetivos particulares
Identificar los métodos más importantes para el control de los microbios.
Temas
3.1 Limpieza, esterilización, desinfección y antisepsia 3.2 Antibióticos y quimioterapéuticos antibacterianos 3.3 Drogas antivirales 3.4 Antimicóticos

UNIDAD 4
DIAGNÓSTICO Y CONTROL DE AGENTES BACTERIANOS Y MICÓTICOS
Objetivos particulares
Adquirir habilidades y destrezas en técnicas diagnósticas de los agentes bacterianos y micóticos.
Temas
4.1 Bacterias Toxigénicas 4.1.1 *Clostridium* spp., *Pasteurella* spp. y *Mannheimia haemolytica* 4.2 Bacterias Invasivas 4.2.1 Extracelulares: *Staphylococcus* spp., *Streptococcus* spp., *Erysopelothrix* sp., *Bacillus* spp., *Campylobacter* spp., *Actinobacillus* spp., Haemophilus spp. e *Histophilus somni* 4.2.2 Intracelulares: *Mycobacterium* spp., *Listeria* spp., *Corynebacterium* spp., *Brucella* spp., Rickettsiales y Mycoplasmas

4.2.3 Enterobacterias
4.2.3.1 Lactosa positivas: *Escherichia coli*, *Klebsiella* spp.
4.2.3.2 Lactosa negativas: *Salmonella* spp., *Shigella* spp.
4.2.4 Hongos Dermatofitos: *Microsporum* spp., *Trichophyton* spp.
4.2.5 Micosis subcutáneas y sistémicas: *Histoplasma* sp., *Coccidioides* sp., *Blastomyces* sp., *Criptococcus* sp., *Aspergillus* spp., *Candida* spp., *Malassezia* spp.

UNIDAD 5

DIAGNÓSTICO Y CONTROL DE AGENTES VIRALES

Objetivos particulares

Adquirir habilidades y destrezas en técnicas diagnósticas de los agentes virales.

Temas

5.1 Virus ADN
5.1.1 Herpesvirus (herpesvirus bovino 1, herpesvirus gállidos 1 y 2, herpesvirus porcino)
5.1.2 Papilomavirus (papiloma virus bovino, papiloma virus de los cánidos)
5.1.3 Adenovirus (adenovirus canino, adenovirus porcino)
5.1.4 Poxvirus (viruela bovina, ectima contagioso)
5.1.5 Parvovirus (parvovirus canino, parvovirus felino, parvovirus porcino)
5.2 Virus ARN
5.2.1 Rotavirus (rotavirus bovino, rotavirus de los cánidos)
5.2.2 Togavirus (virus de la gastroenteritis transmisible)
5.2.3 Paramixovirus (virus de la enfermedad de Newcastle, distemper, bronquitis infecciosa, virus sincitial respiratorio)
5.2.4 Retrovirus (artritis – encefalitis caprina, Visna – Maedi, Gumboro)
5.2.5 Flavivirus (virus de la fiebre porcina clásica, virus de la diarrea viral bovina)
5.2.6 Arbovirus (virus de las encefalitis equinas)
5.2.7 Rhabdovirus (lysavirus productores de rabia aérea y terrestre)
5.2.8 Orthomixovirus (virus de la influenza aviar, virus de la influenza porcina)
5.3 Enfermedades producidas por priones
5.3.1 Encefalopatías espongiformes
5.3.2 Scrapie

TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS

De aprendizaje:
- Discusiones grupales.
- Debates.
- Presentaciones.
- Foro de discusión en plataforma.

De enseñanza:
- Encuadre.
- Presentación de programa.
- Organización y moderación de grupos colaborativos.
- Coordinación de actividades en plataforma virtual. Acompañamiento tutorial.

EQUIPO NECESARIO
Plataforma EMINUS
Proyector
Laptop
Marcadores y pintarrón
Documentos para lectura
Bases de datos: CODEX alimentarius
Presentaciones por computadora

BIBLIOGRAFÍA

Básicas:

- Bourgeois, M., Mescla Z. 1994. Microbiología alimentaria. Aspectos Microbiológicos de la seguridad y Calidad alimentaria. Volumen I. Editorial Acribia.
- Carter G.R. y J. Wise D. 2004. Essentials of Veterinary Bacteriology and Mycology. Sixth Edition. Iowa State Press. Ames, IO Pp. 107-109.
- Cary, J.W., Linz, J.E., Bhatnagar, D. (Eds) (2000). Microbial Foodborne Diseases. Technomic P. Co. Inc. Lancaster, Pe. U.S.A.
- Doyle, M. P., L.R. Benchat y T.J. Montville (2001). Food Microbiology Fundamentals and Fernández Escartín E. 2000. Microbiología e Inocuidad de los Alimentos. Ed. Universidad Autónoma de Querétaro. México.
- Forsythe, S.J. y P.R. Hayes (2002). Higiene de los Alimentos, Microbiología y HACCP. 2ª ed. Acribia, Zaragoza.
- Hui, Y.H., Sattar S.A. y Wai-Kit N. (Eds) (2000). Foodborne Disease Handbook Vols. 1 y 2, 2nd ed, Marcel Dekker, Inc. New York.
- Lund, B. M., T. C. Baird-Parker, and G. W. Gould. 2000. Volume II. The Microbiological Safety and Quality of Food. Aspen Publishers, Inc. Gaithersburg, Maryland. USA.
- McSwane, D., N. Rhue y R. Linton. 2000. Essentials of Food Safety & Sanitation. Prentice-Hall, Inc. New Jersey, USA.
- Quinn, P. J. 2002. Veterinary microbiology and microbial disease. Oxford; Malden, MA Blackwell Science.

Complementarias:

Revistas/Journals:

- Journal of Food Science
- Journal of Food Protection
- Journal of Veterinary Preventive Medicine
- Brazilian Journal of Microbiology
- Annals of Microbiology
- Comparative Immunology, Microbiology and Infectious Diseases
- Letters in Applied Microbiology

REFERENCIAS ELECTRÓNICAS (Última fecha de acceso:)

Biblioteca virtual http://www,aadee,com/biblioteca/
Http://www.sciencedirect/veterinary microbiology
Http://www.sciencedirect/infectious diseases

Otros Materiales de Consulta:
Bases electrónicas: Páginas de la OMS (WHO) y OIE

EVALUACIÓN			
SUMATIVA			
Aspecto a Evaluar	**Forma de Evaluación**	**Evidencia**	**Porcentaje**
Entrega del documento	Obtención de rúbrica	Ensayos de investigación	25%
Entrega del documento	Obtención de rúbrica	Desarrollo de un proyecto de investigación	40%
Realización de examen	Examen	Evaluación integradora	35%
		Total	100%

UNIVERSIDAD VERACRUZANA
Maestría en Ciencia Animal

DATOS GENERALES
Nombre del Curso
NUTRICIÓN DE RUMIANTES

PRESENTACIÓN GENERAL
Justificación
La alimentación de los animales rumiantes tiene un impacto sobre el medio ambiente, el uso del agua y la tierra, la producción animal, la salud y el bienestar, la seguridad y calidad alimentaria y el bienestar animal. Los productos ganaderos proporcionan el 13% de toda la energía y el 28% de todas las proteínas de la dieta en todo el mundo y la ganadería contribuye a la subsistencia de mil millones de personas como una fuente de ingresos, alimentos, tracción, lana, estiércol, biogás, etc. Muchos de los actuales sistemas de producción ganadera deben ser redefinidos y reestructurados para que puedan satisfacer de forma sostenible la demanda presente y futura de productos de origen animal, ya que exigen un alto consumo energético, tierra, productos químicos y agua, los cuales son cada vez más escasos. Estamos en el proceso de desarrollo y perfeccionamiento del concepto de *dietas animales sanas y sostenibles*, el cual integra la importancia del uso eficiente de los recursos naturales, la protección del medio ambiente, los beneficios socio-culturales y la integridad y sensibilidad ética, además de los criterios de base nutricional actualmente reconocidos en relación a la disponibilidad de productos de origen animal inocuos y económicamente viables mediante la producción de alimentos para el ganado inofensivos desde el punto de vista sanitario.

OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO
Proporcionar las bases nutricionales de los animales rumiantes para generar conocimiento que conduzca a desarrollar estrategias de alimentación centrada en las demandas del consumidor, la sustentabilidad de los recursos y la competitividad internacional.

UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS

UNIDAD I
PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA NUTRICIÓN DE RUMIANTES
Objetivos particulares
Destacar la importancia e impacto de la nutrición de rumiantes en la población humana a nivel mundial y asentar las bases bioquímicas sobre las cuales se sustenta esta disciplina.
Temas
1.1 Introducción a la Nutrición de Rumiantes 1.1.1 Los rumiantes en el mundo. 1.1.2 Conceptos nutricionales en Rumiantes. 1.1.3 Conducta del consumo, taxonomía y Evolución. 1.1.4 Tamaño corporal y las limitaciones de los rumiantes. 1.1.5 Herbívoros no rumiantes. 1.1.6 Suelo, planta, animal y ambiente.

1.1.7 El rumiante en pastoreo.
1.1.8 Minerales.

UNIDAD II

BIOQUÍMICA NUTRICIONAL DE LOS FORRAJES

Objetivos particulares

Destacar la importancia e impacto de la nutrición de rumiantes en la población humana a nivel mundial y asentar las bases bioquímicas sobre las cuales se sustenta esta disciplina.

Temas

2.1 Conceptos básicos de Composición de los Forrajes
- 2.1.1 Técnicas de Evaluación de los forrajes.
- 2.1.2 Fibra y propiedades fisicoquímicas de los alimentos.
- 2.1.3 Carbohidratos en forrajes.
- 2.1.4 Lignina en forrajes.
- 2.1.5 Compuestos nitrogenados en forrajes.
- 2.1.6 Compuestos lipídicos en forrajes.
- 2.1.7 Sustancias nocivas de los forrajes.
- 2.1.8 Conservación de los Forrajes

UNIDAD III

FISIOLOGÍA DIGESTIVA EN RUMIANTES

Objetivos particulares

Destacar la importancia e impacto de la nutrición de rumiantes en la población humana a nivel mundial y asentar las bases bioquímicas sobre las cuales se sustenta esta disciplina.

Temas

3.1 Nutrición de Rumiantes
- 3.1.1 Anatomía del rumen.
- 3.1.2 Fisiología del rumen.
- 3.1.3 Microbiología del rumen.
- 3.1.4 Digestión Postruminal.
- 3.1.5 Metabolismo de Nitrógeno en rumiantes.
- 3.1.6 Metabolismo Intermediario en rumiantes.
- 3.1.7 Metabolismo de Lípidos en rumiantes.
- 3.1.8 Consumo Voluntario en Rumiantes.
- 3.1.9 Matemáticas de la dinámica digestiva.
- 3.1.10 Balance de Energía.
- 3.1.11 Sistemas Integrales de Alimentación en Rumiantes.

TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS

Serán clases presenciales en los salones de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. En donde el profesor explicará los temas con apoyo de presentaciones en PowerPoint fomentando la discusión y reflexión de los estudiantes

EQUIPO NECESARIO

Salón de clases con capacidad para 25 estudiantes, climatizado con pintarrón y pantalla de proyección.
Proyector de presentaciones (Cañón), Computadora.

BIBLIOGRAFÍA
1 SHIMADA, M. A., 2018. Nutrición Animal. 4ª Ed. Editorial Trillas. México. 2 CHURCH, D.C. and POND, W.G. 1977. Bases científicas para la nutrición y alimentación de los animales domésticos. Editorial Acribia. España. 3 Mc DOWELL, R.E. 1972. Bases biológicas de la producción animal en zonas tropicales. Editorial Acribia. España. 4 CASTELLANOS, R. A., LLAMAS, L. G. Y SHIMADA A. 1990. Manual de Técnicas de Investigación en Ruminología. México. 5 VAN SOEST, P. J. 1994. Nutritional Ecology of the Ruminant. 2nd Ed, Cornell University Press, Ithaca, NY. pp. 476. 6 National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. 2016. *Nutrient Requirements of Beef Cattle: Eighth Revised Edition*. Washington, DC: The National Academies Press. https://doi.org/10.17226/19014. 7 National Research Council. 2012. *Nutrient Requirements of Swine: Eleventh Revised Edition*. Washington, DC: The National Academies Press. https://doi.org/10.17226/13298. 8 National Research Council. 2007. *Nutrient Requirements of Horses: Sixth Revised Edition*. Washington, DC: The National Academies Press. https://doi.org/10.17226/11653. 9 National Research Council. 2007. *Nutrient Requirements of Small Ruminants: Sheep, Goats, Cervids, and New World Camelids*. Washington, DC: The National Academies Press. https://doi.org/10.17226/11654. 10 National Research Council. 2006. *Nutrient Requirements of Dogs and Cats*. Washington, DC: The National Academies Press. https://doi.org/10.17226/10668. 11 National Research Council. 2001. *Nutrient Requirements of Dairy Cattle: Seventh Revised Edition, 2001*. Washington, DC: The National Academies Press. https://doi.org/10.17226/9825. 12 National Research Council. 1994. *Nutrient Requirements of Poultry: Ninth Revised Edition, 1994*. Washington, DC: The National Academies Press. https://doi.org/10.17226/2114.

Otros Materiales de Consulta:
American Journal of Animal Science Journal of Nutrition American Journal of Dairy Science Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias Ciencia Veterinaria en México Congreso Bienal AMENA Memorias de la Reunión Nacional de Investigación Pecuaria Memorias de la Reunión Científica y Tecnológica Forestal y Agropecuaria de Veracruz Páginas de internet asociadas a nutrición Animal

EVALUACIÓN			
SUMATIVA			
Aspecto a Evaluar	**Forma de Evaluación**	**Evidencia**	**Porcentaje**

Suficiencia, Cobertura, claridad, racionalidad, Pertinencia, fluidez, coherencia	Tres Exámenes individuales	Los tres exámenes resueltos a mano	75
Dominio del tema y habilidad para comunicar	Presentación de un tema ante el grupo	La exposición, la presentación y el resumen	25
		Total	100

UNIVERSIDAD VERACRUZANA
Maestría en Ciencia Animal

DATOS GENERALES
Nombre del Curso
PARASITOLOGÍA

PRESENTACIÓN GENERAL
Justificación
La Parasitología en la Ciencia Animal es fundamental, debido a que las enfermedades parasitarias que afectan a los animales son un factor que influye en los problemas sanitarios, económicos y sociales sobre la producción e inocuidad de los alimentos agropecuarios, con lo cual se afectarían los tratados comerciales internacionales, además muchas de estas enfermedades son consideradas zoonosis y ponen en riesgo a la salud pública. Por tal motivo, la formación de recursos humanos con conocimientos fundamentales en parasitología, coadyuvan al cuidado de las poblaciones animales y humanas asegurando el bienestar de la población y el aseguramiento de la calidad de los Productos Pecuarios.

OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO
Identificar, diagnosticar y aplicar las medidas zoosanitarias para el control de las zoonosis parasitarias que impactan a la salud pública, con capacidad para establecer las medidas preventivas y/o correctivas en su presentación.

UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS

UNIDAD 1
HISTORIA DE LA PARASITOLOGÍA
Objetivos particulares
Conocer la historia de la parasitología, así como, el curso de las enfermedades parasitarias de mayor importancia.
Temas
1. Naturaleza de los parásitos como agentes causales de enfermedad en los animales y el hombre (zoonosis).

UNIDAD 2
RELACIONES PARÁSITO-HOSPEDADOR
Objetivos particulares
Comprender la relación parásito-hospedero, la interacción entre ambos, las características del agente (epidemiológicas, mecanismo de agresión, mecanismos de invasión) y características del hospedero.
Temas
2. Propagación de los parásitos. 3. Ecología parasitaria.

4. Ciclos biológicos de los parásitos:
    a. Directos
    b. Indirectos
5. Mecanismos de infección
6. Diseminación de los parásitos en el hospedador.

UNIDAD 3
TIPOS DE RESPUESTA INMUNOLÓGICA ANTE LOS PARÁSITOS
Objetivos particulares
Entender los mecanismos de respuesta inmunológicas de los hospederos frente los parásitos y los mecanismos de evasión.
Temas
1. Inmunoparasitología 2. Resistencia 3. Antígenos parasitarios

UNIDAD 4
DETERMINANTES DE LA PATOGENICIDAD DEL PARÁSITO
Objetivos particulares
Conocer los determinantes de la patogenicidad del hospedero; así como, la resistencia a los patógenos y la historia de la enfermedad.
Temas
1. Patogenicidad del hospedero 2. Resistencia del hospedero. 3. La enfermedad parasitaria

UNIDAD 5
ENFERMEDADES DE IMPORTANCIA VETERINARIA EN LOS ANIMALES DOMÉSTICOS
Objetivos particulares
Conocer las enfermedades parasitarias de mayor importancia veterinaria. Sus mecanismos de transmisión, naturaleza de la enfermedad, control y prevención.
Temas
1. Gastrointestinales 2. Hemoparasitosis 3. Ectoparasitosis 4. Vigilancia, control y prevención de las parasitosis. 5. Erradicación de las enfermedades parasitarias. 6. Importancia económica y sanitaria de las parasitosis.

UNIDAD 6
DIAGNÓSTICOS DE LABORATORIO
Objetivos particulares
Conocer las técnicas diagnósticas disponibles para la identificación de parásitos, así como.
Temas

1. Pruebas convencionales
2. Pruebas serológicas
3. Pruebas moleculares

UNIDAD 7
ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS
Objetivos particulares
Conocer las principales enfermedades parasitarias transmitidas por alimentos, epidemiología, control y prevención de las mismas.
Temas
1. Triquinosis 2. Cisticercosis 3. Toxoplasmosis 4. Criptosporidiosis

TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS

Cuadros comparativos de artículos científicos separado por años.
Ensayos.
Cuestionarios.
Presentaciones en Power Point.
Foros de discusión.
Reportes de lecturas.

EQUIPO NECESARIO

Equipo de cómputo.
Pizarrón.
Proyector.
Conexión a internet-

BIBLIOGRAFÍA

1. Cordero del Campillo M., F.A. Rojo Vázquez F.A. 2007. Parasitología Veterinaria, Ed. Mc Graw Hill.
2. Dunn, A.M. 1985. Helmintología Veterinaria. Ed. Manual Moderno, México, D.F.
3. Ibarra Velarde F., Vera Montenegro Y., Alcalá Castro Y. 2009. Parasitología Veterinaria. Volumen II. Protozoarios. Ed. Acastdel, México, D.F.
4. Ibarra Velarde F., Figueroa Castillo J.A., Quiroz Romero H. 2010. Parasitología Veterinaria. Volumen II. Helmintos. Ed. Color, S.A., de C.V. México, D.F.
5. Ibarra Velarde F., Figueroa Castillo J.A., Quintero Martínez M.T. 2009. Parasitología Veterinaria. Volumen III. Artrópodos. Ed. Color, S.A., de C.V. México, D.F.
6. Quiroz, R.H., 2005. Parasitología y enfermedades parasitarias de los animales domésticos. Ed. Limusa, S.A., México D.F.
7. Rodríguez Vivas R.I., Cob Galera LA. 2005. Técnicas diagnósticas en Parasitología Veterinaria. 2ª Edición. Ediciones de la UADY.
8. Soulsby, B.J.L. 1987. Parasitología y enfermedades parasitarias en los animales domésticos. 7ª. ed. de Ed. Interamericana, México, DF.

REFERENCIAS ELECTRÓNICAS (Última fecha de acceso:)

- Journal of the American Veterinary Medical Association
- Journal of Parasitology
- Journal of Preventive Veterinary Medicine
- Revista Científica Técnica (OIE)
- Journal of Veterinary
- Journal of Veterinary Parasitology
- Técnica Pecuaria
- Veterinaria México

Otros Materiales de Consulta:

1. Cooper, McDougall, Roberson. 1985. Control de las garrapatas del ganado vacuno. Ed. Berknamsted, Inglaterra.
2. Dwight D. Bowman, Jay R. Georgi. 2009. Georgi´s Parasitology for Veterinarians. 9ª edición. Ed. Saunders Elsevier Health Sciences. China.
3. Mehlkorn M., Duwel D., Reater W. 1993. Manual de Parasitología. Ed. Grass Iatros.
4. Urquhart G.M. 2001. Helmintología Veterinaria. Ed. Acribia. Zaragoza, España.
5. Sloss, W.M. 1994. Veterinary Clinical Parasitology. Iowa State University, Press. AMES. USA.

EVALUACIÓN

SUMATIVA

Aspecto a Evaluar	**Forma de Evaluación**	**Evidencia**	**Porcentaje**
Presentaciones de Power Point	Lista de cotejo	Presentaciones de Power Point de temas específicos.	30%
Reportes de lecturas	Lista de cotejo	Documento en formato Word.	40%
Cuadros comparativos de artículos científicos.	Rúbrica	Documento de formato Word.	30%
Total			100 %

UNIVERSIDAD VERACRUZANA
Maestría en Ciencia Animal

DATOS GENERALES
Nombre del Curso
REPRODUCCIÓN ANIMAL

PRESENTACIÓN GENERAL
Justificación
Es importante entender la reproducción animal, ya que es una de las funciones más importantes de los animales domésticos debido a que en ella se basan la mayoría de los aspectos productivos de las explotaciones pecuarias. En nuestro país, y especialmente en las zonas tropicales, el aspecto reproductivo de la mayoría de las empresas pecuarias es extremadamente deficiente. Esto trae como consecuencia grandes pérdidas económicas para los ganaderos. La demanda global por productos pecuarios está creciendo y el papel de los países en desarrollo para satisfacer esta demanda crece. La ganadería en los países en desarrollo enfrenta retos ambientales únicos, a los que generalmente se les presta menor atención que en los países desarrollados.

OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO
Aplicar y analizar los procesos reproductivos que controlan y coordinan las funciones de la reproducción en hembras y machos de los animales domésticos en el campo de la ciencia animal. Asimismo, está en condiciones de analizar y plantear con criterio científico el diseño de experimentos reproductivos y evaluar información publicada en revistas especializadas en el campo de la Ciencia Animal.

UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS

UNIDAD 1
ESPERMATOGÉNESIS
Objetivos particulares
El estudiante conocerá el mecanismo de la espermatogénesis en los animales domésticos
Temas
La espermatogénesis y la barrera sanguínea testicular. Control hormonal de la espermatogénesis. Morfología del espermatozoide Función del epidídimo. Maduración epididimal del espermatozoide.

UNIDAD 2
EVALUACIÓN DE LA SALUD REPRODUCTIVA DEL SEMENTAL
Objetivos particulares
El estudiante conocerá la evaluación andrológica en los sementales
Temas
Evaluación externa e interna de genitales.

Métodos de colección de semen. Evaluación macroscópica y microscópica del eyaculado.

UNIDAD 3
COMPORTAMIENTO SEXUAL
Objetivos particulares
El estudiante conocerá el comportamiento sexual en los animales domésticos
Temas
Comportamiento sexual de los animales domésticos. Libido, capacidad de servicio y dominancia social.

UNIDAD 4
CAPACIDAD REPRODUCTIVA DE LA HEMBRA
Objetivos particulares
El estudiante conocerá la capacidad reproductiva de las hembras domésticas
Temas
Evaluación interna y externa de genitales. Métodos de evaluación del estado reproductivo.

UNIDAD 5
EJE HIPOTÁLAMO-HIPÓFISIS-GÓNADAS
Objetivos particulares
El estudiante conocerá la importancia de la funcionalidad del Eje HHG de los órganos blancos y las hormonas que actúan.
Temas
Secreción hormonal. Interrelación funcional de las hormonas hipotalámicas, hipofisiarias y gonadales.

UNIDAD 6
DINÁMICA OVÁRICA
Objetivos particulares
El estudiante conocerá la importancia de la dinámica ovárica y las formas de evaluación para su manipulación.
Temas
Foliculogénesis. Dinámica folicular. Luteólisis. Utrasonografía en la dinámica ovárica.

UNIDAD 7
FERTILIZACIÓN, GESTACIÓN Y PARTO
Objetivos particulares
El estudiante conocerá los eventos que comprenden la fertilización, gestación y parto en

los animales domésticos, así como la evaluación y seguimiento de cada una de ellas.

Temas

Mecanismos que influyen en la fertilización.
Desarrollo embrionario temprano.
Reconocimiento materno.
Desarrollo fetal y función placentaria.
Fisiología y endocrinología de la gestación.
Diagnóstico ultrasonográfico de gestación.
Parto.

TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS

- Discusiones grupales.
- Debates.
- Presentaciones.
- Foro de discusión en plataforma
- Encuadre.
- Presentación de programa.
- Coordinación de actividades en plataforma virtual.
- Acompañamiento tutorial.

EQUIPO NECESARIO

Plataforma EMINUS, Zoom y Teams
Proyector
Laptop
Marcadores y pintarrón

BIBLIOGRAFÍA

- Ginther, O. J. Ultrasonic imaging and animal reproduction: Cattle. Edited by O. J. Ginther. 1998.
- Hafez, E. S. E. Reproduction in farm animals. 7th Edition. Lea and Febiger. Philadelphia. 2000.
- McEntee, K. Reproductive pathology of domestic mammals. Academic Press. London. 1990.

Greenwood, P.L., Bell, A.W., Vercor, P.E. y Viljoen, G.J. Managing the prenatal environment to enhance livestock productivity. Ed Springer. 2010.

Otros Materiales de Consulta:

Revistas/Journals disponibles en ELSEVIER y SPRINGER:
Theriogenology
Molecular Reproduction and Development
Animal Reproduction Science
Biology of Reproduction
Reproduction

EVALUACIÓN

SUMATIVA

Aspecto a Evaluar	Forma de Evaluación	Evidencia	Porcentaje
Tareas	Pertinencia Suficiencia Congruencia	Escritos en Word.	**30 %**
Participación	Pertinencia Suficiencia Congruencia	Presentación PowerPoint.	**30%**
Exámenes parciales (2)	Pertinencia Suficiencia Congruencia	Examen en plataforma Eminus.	**40%**
		Total	**100%**

UNIVERSIDAD VERACRUZANA
Maestría en Ciencia Animal

DATOS GENERALES
Nombre del Curso
SISTEMAS SILVOPASTORILES PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD Y EL BIENESTAR ANIMAL

PRESENTACIÓN GENERAL
Justificación
Actualmente los sistemas de producción animal deben responder a las demandas de seguridad alimentaria, pero al mismo tiempo considerar el uso racional y sustentable de los recursos naturales. En México, la deforestación es uno de los principales problemas ambientales y gran parte del área deforestada se dedica a zonas de pastura en las tierras ganaderas. De éstas, el 50% se encuentra en estado de degradación y pérdida de biodiversidad, compactación y erosión de los suelos y ruptura del balance hídrico con emisión de gases de efecto invernadero. En este contexto, la incorporación de plantas leñosas perennes (árboles y arbustos) en los sistemas de producción animal, contribuye a disminuir la problemática planteada, y los sistemas silvopastoriles, con plantas leñosas perennes en interacción con los componentes tradicionales (animales y plantas forrajeras herbáceas) en un sistema de manejo integral, son una opción que contribuye a la conservación del ambiente y al incremento del bienestar animal.

OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO
El estudiante conocerá la problemática sobre los efectos de la deforestación y la pérdida de biodiversidad en el contexto del cambio climático, y el posible aporte a la solución que en la ciencia animal los sistemas silvopastoriles presentan como estrategia de diseño integral para la restauración del hábitat y su efecto positivo en el bienestar animal y humano.

UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS

UNIDAD 1
LA GANADERÍA CONVENCIONAL Y SU PROBLEMÁTICA CON EL DESARROLLO SOSTENIBLE
Objetivos particulares
El estudiante conocerá las ventajas y desventajas de la ganadería convencional, analizando los nuevos enfoques y proponiendo soluciones hacia la ganadería sostenible.
Temas
1.1 Importancia social y económica de la ganadería convencional. 1.2 La problemática de la ganadería convencional en el desarrollo sostenible. 1.3 La ganadería climáticamente inteligente.

UNIDAD 2
CARACTERÍSTICAS Y VIABILIDAD DE LOS SISTEMAS SILVOPASTORILES
Objetivos particulares

El estudiante conocerá las características y funcionalidad de los agroecosistemas y las desventajas de la ganadería convencional para la sostenibilidad, analizando los nuevos enfoques y proponiendo soluciones.
Temas
2.1 Características y funcionalidad de los agroecosistemas. 2.2 Los tipos de arreglos silvopastoriles y agrosilvopastoriles. 2.3 Los árboles y arbustos recomendados para los sistemas silvopastoriles. 2.4 La importancia de los suelos en los sistemas silvopastoriles.

UNIDAD 3
BENEFICIOS ECONÓMICOS, SOCIALES Y AMBIENTALES DE LOS SISTEMAS SILVOPASTORILES
Objetivos particulares
El estudiante conocerá los beneficios de los sistemas silvopastoriles y analizando los nuevos enfoques y proponiendo soluciones para la sostenibilidad.
Temas
3.1 Beneficios económicos de los sistemas silvopastoriles. 3.2 Beneficios sociales de los sistemas silvopastoriles. 3.3 Beneficios ambientales de los sistemas silvopastoriles.

UNIDAD 4
EL PAPEL DE LOS SISTEMAS SILVOPASTORILES EN LA CIENCIA ANIMAL Y EN EL CONCEPTO DE UNA SOLA SALUD
Objetivos particulares
El estudiante ubicará la importancia de los sistemas silvopastoriles en el marco teórico de la ciencia animal y analizará su papel en el concepto de una sola salud para proponer nuevos enfoques y soluciones.
Temas
4.1 La importancia de los sistemas silvopastoriles para la ciencia animal. 4.2 El papel de los sistemas silvopastoriles en el concepto de una sola salud.

UNIDAD 5
LOS SISTEMAS SILVOPASTORILES EN LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD
Objetivos particulares
El estudiante comprenderá y analizará la importancia de los sistemas silvopastoriles para la conservación integral de la biodiversidad.
Temas
5.1 Los sistemas silvopastoriles y la conservación de la biodiversidad en el suelo. 5.2 La importancia de los sistemas silvopastoriles para la conservación de la biodiversidad en los cuerpos de agua.

UNIDAD 6
EL PAPEL DE LOS SISTEMAS SILVOPASTORILES PARA EL BIENESTAR ANIMAL Y HUMANO
Objetivos particulares
El estudiante comprenderá y analizará la importancia de los sistemas silvopastoriles para

el bienestar animal y humano.

Temas

6.1 La importancia de los sistemas silvopastoriles para el bienestar animal.
6.2 El efecto de la presencia de los sistemas silvopastoriles para el bienestar humano.

TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS

1. Búsqueda y organización de la información
2. Proceso de pensamiento lógico y crítico
3. Aprendizaje basado en problemas
4. Aprendizaje basado en el trabajo colaborativo
5. Aprendizaje basado en estudios de caso
6. Debates
7. Presentaciones.

EQUIPO NECESARIO

1. Plataforma EMINUS
2. Plataforma ZOOM-UV
3. Otras plataformas de videoconferencia
4. Proyector de video
5. Procesadores de texto
6. Equipo de cómputo de escritorio o Laptop
7. Pintarrón y marcadores.

BIBLIOGRAFÍA

- Castañeda-Álvarez N.P.; Álvarez F.; Arango J.; Chanchy L.; García G.F.; Sánchez V.; Solarte A.; Sotelo M.; Zapata C. 2016. Especies vegetales útiles para sistemas silvopastoriles del Caquetá, Colombia. http://ciat-library.ciat.cgiar.org/Articulos_Ciat/biblioteca/Especies_vegetales_utiles_para_sistemas_silvopastoriles_del_caqueta.pdf
- Gómez, M.E., Rodríguez L, Murgueitio, E., Ríos, C.I., Méndez, M.R., Molina, C.H., Molina, C.H., Molina, E., Molina, J. P. 2002. Árboles y arbustos forrajeros utilizados en alimentación animal como fuente proteica. http://nutriciondebovinos.com.ar/MD_upload/nutriciondebovinos_com_ar/Archivos/Arboles_y_arbustos__forrajeros_alimentacion_animal._www.pdf
- Halffter, G., M. Cruz y C. Huerta (Comps.). 2018. Ganadería sustentable en el Golfo de México. Instituto de Ecología, A.C., México, 432 pp. http://www.c6.org.mx/wp-content/uploads/2019/01/Libro-Ganaderia-sustentable-eISBN-a.pdf
- Huerta-Crespo, C. y Cruz-Rosales, M. (comp). 2016. Hacia una ganadería Sustentable y amigable con la biodiversidad. Estudio de caso: Xico, Veracruz. http://www1.inecol.edu.mx/cv/CV_pdf/libros/LibroGanaderiaXico_2016.pdf
- Jiménez-Trujillo, J.A. y Sepúlveda-López, C. (s/f) Sistemas silvopastoriles y buenas prácticas para la ganadería sostenible en Oaxaca. http://www.monitoreoforestal.gob.mx/repositoriodigital/files/original/15edadd78c52f266fd20e2234a10cba8.pdf
- Lazcurain, M., Avendaño, S., Del Amo, S., Niembro A. 2010. Guía de frutos silvestres comestibles en Veracruz. https://www1.inecol.edu.mx/inecol/documentos/frutos_silvestres_comestibles.pdf

- Moreno-Calles, A.I., Casas, A., Toledo, V.M., Vallejo-Ramos. M. 2016.
- Etnoagroforestería en México. Capítulo 10, pp.239-262. Publisher: UNAM Editors: http://www.researchgate.net/publication/320280008_Sistemas_silvopastorilestradicionales_en_Mexico
- Niembro-Rocas, A., Vázquez-Torres, M., Sánchez-Sánchez, O. 2010. Árboles de Veracruz. 100 especies para la reforestación estratégica. https://www.sev.gob.mx/servicios/publicaciones/colec_veracruzsigloXXI/ArbolesVeracruz100especies.pdf

REFERENCIAS ELECTRÓNICAS (Última fecha de acceso:)
Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE) http://www.oie.int (25 de marzo de 2021) Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) http://www.fao.org (25 de marzo 2021)

Otros Materiales de Consulta:

EVALUACIÓN			
SUMATIVA			
Aspecto a Evaluar	**Forma de Evaluación**	**Evidencia**	**Porcentaje**
Presentaciones de los temas.	Pertinencia, suficiencia, congruencia.	Presentación PowerPoint.	25%
Ensayos.	Pertinencia, suficiencia, congruencia.	Escritos en Word.	25%
Exámenes parciales	Suficiencia.	Examen en plataforma Eminus.	50%
		Total	100%

UNIVERSIDAD VERACRUZANA
Maestría en Ciencia Animal

DATOS GENERALES
Nombre del Curso
Temas Selectos en Ciencia Animal

PRESENTACIÓN GENERAL
Justificación
El curso está diseñado para fomentar la generación de saberes que permitan profundizar en el desarrollo del proyecto de investigación y formación integral del estudiante mediante la revisión, análisis y discusión de temas seleccionados en Ciencia Animal. Además, este curso permite la integración curricular del programa con núcleos académicos pares adscritos en Instituciones de Educación Superior o Centros de Investigación del país y del extranjero, compatibles en metas y alcances afines a los considerados para el programa de la Maestría en Ciencia Animal, al promover la movilidad de estudiantes para tomar cursos con profesores en otras IES o Centros de investigación superior, o en su caso, facilitar la inserción en el currículo de los créditos suficientes para la impartición de cursos por parte de profesores invitados que ofrezcan cursos alternos a los estudiantes para reforzar la estructura cognitiva que demande su formación posgraduada de acuerdo al interés asociado al trabajo de investigación tesis de grado.

OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO
Detallar el conjunto de saberes que definen las competencias teóricas y prácticas que permitan al estudiante reconocer la fundamentación y aplicación del protocolo de investigación tesis para obtener las herramientas suficientes para generar los productos científicos esperados de dicho proyecto.

UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS

UNIDAD 1
Salud, inocuidad y calidad agroalimentaria
Objetivos particulares
Generar conocimiento, análisis e integración sobre: La epidemiología de las principales zoonosis y otras enfermedades infecciosas en animales domésticos y de vida libre y las medidas que permitan frenar su transmisibilidad, la bioseguridad, la promoción de la salud, la quimioprofilaxis, las medidas cuarentenarias, el diagnóstico precoz, la higiene y la salud pública. La sanidad e inocuidad microbiológica y química de los alimentos de origen animal, naturales y procesados, a fin de garantizar su calidad mediante formas de producción más segura y que son aptos para el consumo humano mediante la estimación del riesgo, en beneficio de los productores, los consumidores y la industria.
Temas
Situación sanitaria mundial. Prevalencia de las enfermedades transmisibles. Enfermedades emergentes y reemergentes. Zoonosis. Las enfermedades transmitidas por los alimentos.

UNIDAD 2
Bienestar, comportamiento y producción animal
Objetivos particulares
Generar y aplicar conocimiento sobre el bienestar animal y su relación con el comportamiento y/o la producción en animales domésticos y silvestres, para lograr una mejor convivencia con el humano y su manejo sustentable, en beneficio del hombre, de los propios animales y del medio ambiente.
Temas
Formación integral de recursos humanos. Los resultados de investigaciones como generadores de conocimiento en Ciencia Animal. Realización de investigaciones aplicadas al bienestar, comportamiento y producción animal. Aplicación de tecnologías para elevar la eficiencia. Demanda de alimentos y otros productos de origen animal. Producción de más y mejores alimentos con mayor valor agregado. *Producción de especies domésticas y silvestres destinadas a la obtención de alimentos o subproductos.* Desarrollo humano y la conservación del medio ambiente. Desarrollo pecuario sustentable equitativo. Manejo correcto y sustentable de las especies productivas, tanto para beneficio del hombre como de los propios animales. La mitigación de los gases de efecto invernadero mediante el manejo adecuado de la ganadería. Seguridad alimenticia de la población. *El impacto del bienestar animal sobre la producción, y sobre el comportamiento animal en general.* El bienestar tanto a animales de producción como de compañía y su relación con el comportamiento y la reproducción en especies de compañía, tanto doméstica como silvestre. La utilización sustentable de especies no convencionales o silvestres para producir alimentos.

UNIDAD 3
Biotecnología y electrónica aplicada a la ciencia animal
Objetivos particulares
Aplicar las herramientas de biotecnología y electrónica en el área de las Ciencias Veterinarias en la investigación básica para convertirlas en productos necesarios para el desarrollo agropecuario, bienestar animal, la seguridad alimentaria y conservación de los recursos zoogenéticos y su sustentabilidad en un entorno ambiental cambiante.
Temas
Disciplinas consideradas. Fisiología, electrofisiología, biofísica, ingeniería genética, metagenómica, proteómica, metabolómica, biocinética, meteorología y ecología. *La aplicación de la electrónica y biotecnología en Ciencia Animal.* Bases biológicas que sustentan la producción y salud animal. La seguridad alimentaria. La calidad e inocuidad de los alimentos. *Procesos y herramientas*. Aplicación de marcadores moleculares, bioquímicos y métodos diagnósticos para el estudio

de las bases biológicas de la sustentabilidad animal.
Biotecnología aplicada a conocer las bases fisiológicas de la regulación de la secreción hormonal y señalización celular. Mejoramiento de parámetros reproductivos en animales domésticos y fauna silvestre nativa.
Desarrollo y aplicación de hardware, software y sistemas de instrumentación y control electrónico en la Ciencia Animal. Ganadería de Precisión. Procesos productivos robotizados

TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS

Manejo de la información documental y búsqueda de nuevas fuentes de documentación digitalizadas sobre el tema.
Disposición al trabajo en equipo y colaborativo.
Disposición al desarrollo de nuevos procesos de investigación con animales como sujetos, objetos de estudio *In situ y Ex situ.*
Adecuada interpretación y el ejercicio de normas de bioseguridad. Implementar prácticas que garanticen en todo momento el bienestar de los animales.
Apertura a la crítica, Apertura para la interacción y el intercambio de información, colaboración, compromiso, confianza, creatividad, flexibilidad, interés cognitivo, responsabilidad social, participación, respeto al otro, tolerancia, paciencia, interés por la reflexión, autonomía, mesura y disposición para la práctica reflexiva

BIBLIOGRAFÍA

- Abubakar Muhammad, Ali Saeed, Oguz Kul (Editores) 2015. The Role of Biotechnology in Improvement of Livestock: Animal Health and Biotechnology. Springer.
- FAO, & Agriculture Organization Food, *et al.* 1989. Biotechnology for Livestock Production. FAO. Fasso Dominick. (Editor). 2017. Animal Husbandry and Biotechnology. Callisto Reference.
- Halachmi. Ilan 2015. Precision Livestock Farming Applications: Making Sense of Sensors to Support Farm. Wageningen Pers.
- Niemann Heiner y Christine Wrenzycki (Editores). 2018. Animal Biotechnology 1: Reproductive Biotechnologies. Springer.
- Niemann Heiner y Christine Wrenzycki (Editores). 2019. Animal Biotechnology 2: Emerging Breeding Technologies. Springer.
- Singh Birbal, Gorakh Mal, et al. 2019. Advances in Animal Biotechnology. Springer.
- Viacheslav Adamchuk, Kenneth Sudduth, Asim Biswas. Smart Sensing Technologies for Agriculture. (Editores). 2020. Mdpi AG

EQUIPO NECESARIO

Computadoras con conexión a Internet
Proyector electrónico
Pliegos de papel bond
Pintarrón y marcadores para usos varios
Agenda de sesiones
Biblioteca, hemeroteca y Internet Académico
Instrumentos para identificación de competencias

REFERENCIAS ELECTRÓNICAS (Última fecha de acceso:)

https://www.uv.mx/bvirtual/bases-de-datos-conricyt/bases-de-datos-por-area-academica/
https://www.uv.mx/bvirtual/recursos-acceso-abierto/
https://elibro.net/es/lc/bibliotecauv/inicio
https://scielo.org/es/
Última consulta 23 de oct. de 2020

Otros Materiales de Consulta:

- Google académico
- Repositorio institucional licenciaturas (acceso dentro de la red UV)
- Biblioteca desde casa
- Catálogo bibliográfico Última consulta 23 de oct. de 2020

EVALUACIÓN

SUMATIVA

Aspecto a Evaluar	Forma de Evaluación	Evidencia	Porcentaje
Elaborar ensayos a partir de la lectura de textos científicos.	Los ensayos deberán de cumplir con la intención cognitiva de la tarea	Bases teóricas para el desarrollo de los trabajos con animales	20%
Selección y elaboración de un protocolo de trabajo de investigación, que considere su desarrollo agudo experimental con animales.	El Protocolo debe de cumplir con los elementos fundamentales que los caracterizan y debe considerar la participación de al menos tres estudiantes	Para ser aplicado en trabajos *in situ* y *ex situ* con animales	40%
Realización y elaboración y reporte del trabajo de investigación agudo experimental con animales, con base en alguno de los saberes sobre la adaptación de los animales.	El reporte debe de contemplar todos los criterios considerados como sustantivos en un reporte de resultados de investigación	Que puedan ser difundido con éxito entre la comunidad de profesores y alumnos del programa	40%
		Total	100%

B. Plan de Autoevaluación Anual

La evolución de la Maestría en Ciencia Animal (MCA) ha sido constante desde sus inicios con una orientación a la investigación desde el 2013 y con mapa curricular flexible acorde a la dinámica de trabajo del núcleo académico básico (NAB), a las LGAC del programa y en cumplimiento a las actividades sustantivas de formar profesionales de excelencia, con valores competitivos, críticos, analíticos y comprometidos éticamente con el campo de la ciencia animal para producir alimentos inocuos, salvaguardar la salud animal y pública, promover el bienestar animal y la sustentabilidad y difundir y transferir tecnología.

Para dar respuesta a los problemas prioritarios regionales, nacionales y/ internacionales dentro del área de la ciencia animal y los retos que esto representa, el programa de la MCA mantiene una actualización constante tomando en consideración la evaluación de egresados, encuestas a empleadores, evaluaciones externas por organismos certificadores de la calidad, así como de los lineamientos establecidos en los planes de desarrollo institucional.

Desde el 2016 la MCA pertenece al Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) con el nivel de “Consolidado” y con una vigencia hasta el 2021. Entre las principales fortalezas del programa se destacan la evaluación constante y la ejecución de los planes de mejora junto con la producción científica del NAB y colaboradores del programa en los que también participan alumnos e investigadores de instituciones externas nacionales e internacionales. Una estrategia planteada en la modificación del plan de estudios fue cambiar el documento de tesis tradicional a una tesis con formato de artículo científico. Esta modificación promueve ventajas importantes en el desarrollo científico del estudiante, debido a que al egresar cuenta con la tesis y un artículo científico derivado de su proyecto de investigación, además el alumno aprende conceptos básicos de publicación de los resultados como la elección de la revista científica indizada en el JCR o en el índice de Revistas de Investigación Científica y Tecnológica del CONACYT. Asimismo, se considera que la modificación en el formato de tesis puede favorecer que el alumno termine en tiempo y forma, lo que mejoraría la eficiencia terminal sustancialmente y la proporción de productos científicos obtenidos por el NAB en los que participen los alumnos como primer autor. Aunque el 100 % del NAB de la MCA es miembro del SNI, con esta modificación se pretende aumentar la producción científica y permitir que los profesores puedan subir al nivel inmediatamente superior en el mediano o largo plazo. Lo anterior es importante debido a los requisitos que establece el PNPC para poder considerar a un programa de posgrado como de “Competencia Internacional” en donde establece entre otras cosas que el 40 % de los profesores integrantes del SNI pertenezcan al nivel II y III.

El 16 de enero de 2020, el programa de la MCA fue reconocido por la Asociación Universitaria Iberoamericana de Postgrado (AUIP) otorgándole el reconocimiento internacional de posgrado de calidad. Como parte de las oportunidades de mejora del programa se mencionó que se debían actualizar los programas de estudio para evitar duplicidad con los cursos impartidos en la licenciatura. Con base en esta observación, se realizaron actualizaciones de los programas de cursos básicos disciplinares y de investigación, así como la eliminación de cursos que no tienen demanda y se crearon cursos en el área terminal que promoverán la formación académica y de investigación

integral del estudiante.
De manera similar, se ha planteado la modificación del proceso de selección de aspirantes a ingresar al programa de la MCA. Para esto, se les solicita a los aspirantes que revisen los proyectos de investigación de los profesores del NAB del programa y definan en conjunto una propuesta de investigación para el desarrollo de tesis en caso de ser aceptados. Así mismo, se plantea la formación de comités evaluadores por LGAC para entrevistar a los aspirantes de acuerdo con sus proyectos de tesis propuestos. Lo anterior permitirá una mejora tanto en el proceso de selección como en la eficiencia terminal.
Las movilidades de profesores y estudiantes se realizan debido a las vinculaciones institucionales y personales de algunos docentes con organismos afines de carácter nacional e internacional. Estas vinculaciones derivan en mayor medida de los proyectos de investigación que desarrollan los profesores del programa con instituciones de investigación regionales, nacionales y/o internacionales y que se deben refrendar o generar nuevos mediante la firma de acuerdos y convenios de colaboración en los que participen los alumnos de la MCA.
Asimismo, se deben mantener las gestiones para la habilitación áreas y espacios para estudiantes y de personal administrativo exclusivo para el programa de la Maestría en Ciencia Animal. Actualmente el 100 % de los profesores del NAB de la MCA cuenta con cubículos para el desarrollo de sus actividades académicas y de investigación, los alumnos cuentan con dos aulas para clases en la FMVZ y una más en el rancho Torreón del Molino, un centro de cómputo para capacidad de 50 alumnos, una biblioteca y base de datos para consulta de información, así como laboratorios de investigación que permiten el desarrollo de los proyectos de investigación. Además, como parte de estas gestiones, se ha conseguido el apoyo para la construcción de áreas y espacios para posgrado; se destaca la creación de oficinas de atención exclusiva al posgrado, sala multimedios para videoconferencias, reuniones de comités tutoriales y de profesores, una sala de estudio para uso exclusivo de alumnos del posgrado con conectividad a internet y adecuación de espacios para el desarrollo de investigación documental y redacción de artículos. El desarrollo de estos espacios actualmente está en proceso y se prevé que a mediados del año 2021 esté en completo funcionamiento.

C. Plan de Mejora

El plan de mejoras fue elaborado con base en la autoevaluación del programa y con el apoyo de los profesores integrantes y colaboradores de la MCA. Además, de manera puntual se consideraron los análisis de encuestas a egresados y de satisfacción a empleadores y la evaluación realizada por la Asociación Universitaria Iberoamericana de Postgrado (AUIP) que otorgó el reconocimiento de calidad internacional al programa. Sumado a estas evaluaciones, el programa debe ser actualizado cada cinco años como máximo como parte de la meta institucional de la Universidad Veracruzana al 2021. En este sentido, se deben realizar evaluaciones periódicas del plan y programas de estudio de la MCA de manera colegiada, con la incorporación de nuevas materias y/o adecuación de las existentes. Asimismo, se deben mejorar los requisitos y mecanismos de selección de estudiantes a ingresar al programa para fomentar que se obtenga una eficiencia

terminal igual o menor a 2.5 años por cohorte generacional. Para mejorar este proceso se solicita al aspirante la presentación de una propuesta de investigación para el desarrollo de su tesis de grado con asesoría de un integrante del NAB del programa, la creación de comités evaluadores por LGAC para las entrevistas de los aspirantes y la ampliación del perfil de ingreso acorde a las LGAC del programa. Durante el trayecto del programa los estudiantes cursan con materias básicas disciplinares, de investigación y terminales que le darán una formación integral. Aunado a esto se considera necesario impulsar en los estudiantes que realicen movilidades académicas o de investigación en la modalidad virtual o presencial en instituciones de reconocida calidad con las que el programa fortalecerá las vinculaciones establecidas o creará nuevas mediante la firma de acuerdos y convenios de colaboración. Además, para sistematizar el seguimiento del estudiante en su trayectoria académica se establece que el director de tesis también cumpla con las funciones de tutor académico, lo que permitirá un seguimiento puntual a los estudiantes durante su estancia en el programa y mejorar la eficiencia terminal y la relación alumno/tutor. Actualmente el 100 % de los profesores del programa cuenta con el reconocimiento del Sistema Nacional de Investigadores (SNI) y se debe fomentar que mantengan el reconocimiento y que sean promovidos a niveles superiores. Para esto, una de las acciones que se incluyeron fue modificar el formato de la tesis de investigación que los alumnos deberán redactar para la obtención del grado, pues pasó de tesis convencional a tesis con formato de artículo científico, en la que los resultados obtenidos son redactados bajo los lineamientos que establece la revista científica a la cual se envía para su posible publicación. Al finalizar el cuarto semestre, el alumno deberá contar al menos un artículo científico redactado en el cuerpo de la tesis para su posible envío a una revista indizada en el JCR o en el índice de Revistas de Investigación Científica y Tecnológica del CONACYT para dar inicio al proceso de titulación establecido en el plan de estudios del programa. Los estudiantes participan en la redacción de productos científicos para publicación en revistas indizadas con factor de impacto, capítulos de libro de editoriales reconocidas, artículos en extenso y cortos para su publicación en memorias y presentación en congresos nacionales e internacionales, dentro del marco de los cursos de Taller de Tesis II, II y IV y Comunicación Científica.

Finalmente, se debe continuar con las gestiones de habilitación de áreas y adecuación de espacios para profesores y alumnos del programa, así como generar los espacios para profesores invitados que realicen estancias académicas y de investigación, lo que fortalecerá las vinculaciones con alumnos y profesores de los distintos grupos de trabajo de la MCA. De igual manera, se deben fomentar las gestiones para contar con personal de apoyo administrativo exclusivo de la MCA para realizar actividades administrativas expeditas del programa, así como de la ejecución de recursos externos para la investigación.

D. Núcleo Académico Básico

Profesores del NAB del programa, encargados de impartir las materias, las sesiones de tutoría y la dirección de tesis de los estudiantes:

Nombre	Entidad de Adscripción	Último Grado Académico
1. Álvaro Enrique de Jesús Peniche Cardeña	Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia	Doctorado
2. Anabel Cruz Romero	Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia	Doctorado
3. Antonio Hernández Beltrán	Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia	Doctorado
4. Apolo Adolfo Carrasco García	Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia	Doctorado
5. Argel Flores Primo	Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia	Doctorado
6. Belisario Domínguez Mancera	Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia	Doctorado
7. Carolina Barrientos Salcedo	Facultad de Bioanálisis	Doctorado
8. Concepción del Carmen Ahuja Aguirre	Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia	Doctorado
9. David Itzcóatl Martínez Herrera	Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia	Doctorado
10. Dora Romero Salas	Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia	Doctorado
11. Felipe Montiel Palacios	Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia	Doctorado
12. Francisco Indalecio Juárez Lagunes	Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia	Doctorado
13. Héctor Vivanco Cid	Instituto de Investigaciones Médico Biológicas	Doctorado
14. Jorge Genaro Vicente Martínez	Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia	Doctorado
15. Juan Manuel Pinos Rodríguez	Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia	Doctorado
16. Karla María López Hernández	Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia	Doctorado
17. Lorena López de Buen	Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia	Doctorado
18. Manuel Barrientos Morales	Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia	Doctorado
19. Mariel Aguilar Domínguez	Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia	Doctorado
20. Patricia Cervantes Acosta	Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia	Doctorado
21. Pedro Javier García Ramírez	Facultad de Ingeniería	Doctorado
22. Pedro Paredes Ramos	Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia	Doctorado

23. Rodolfo Canseco Sedano	Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia	Doctorado
24. Violeta Trinidad Pardío Sedas	Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia	Doctorado