

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE  
GUATEMALA  
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y  
ZOOTECNIA

CATALOGO  
PLAN DE ESTUDIOS  
Plan 1999

Guatemala, mayo 2008

## 1. RESEÑA HISTÓRICA

La Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia fue fundada en el año 1957, trasladándose luego al Campus Universitario en la parte sur-occidental el 27 de septiembre de 1974, a los nuevos edificios modulares inaugurados en dicha fecha, junto con el Hospital Médico Veterinario.

El proceso de Reestructura del nuevo Plan de Estudios se inició con la gestión del Licenciado Zootecnista Rodolfo Chang Shum, Ex-Decano; el 15 de enero de 1998, nombrándose una comisión de reestructura representada por ambas escuelas (Veterinaria y Zootecnia). El Proyecto de modernización consistió en desarrollar 4 grandes sub-proyectos: 1. Planificación estratégica de la Facultad; 2. Elaboración de escenarios futuros al año 2,008 y perfil profesional de las dos carreras; 3. Elaboración del Plan de Estudios y 4. Elaboración de los pensa y contenidos programáticos de los cursos.

El Plan de estudios fue aprobado por el Consejo Superior Universitario en el mes de noviembre de 1.999, y los pensa de estudios fueron aprobados por la Junta Directiva el 30 de Enero del 2,001.

## 2. OBJETIVOS DE LA FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA.

### Objetivos Generales:

**PRIMERO:** Producir el conocimiento necesario para coadyuvar a resolver problemas de sanidad y producción animal.

Para el logro de este objetivo se debe:

- a) Establecer mecanismos de información que permitan conocer los problemas que interfieren en el incremento de la producción pecuaria en el ámbito nacional.
- b) Analizar las facilidades de servicios esenciales, ejecutando investigaciones operacionales para atender las necesidades de cada región. Estas actividades deben ser diseñadas para investigar las formas y medios que aseguren al máximo los beneficios al menor costo.
- c) Efectuar evaluaciones periódicas del uso de los recursos humanos, físicos y económicos existentes en la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.
- d) Llevar a cabo estudios para la integración de equipos multidisciplinarios en lo referente a la sanidad y producción animal, compuestos por técnicos, auxiliares y miembros de la colectividad.

- e) Establecer vínculos institucionales de la FMVZ con el sector productivo y la sociedad en general.

**SEGUNDO:** Producir el conocimiento requerido para educar y entrenar a los Médicos Veterinarios y a los Zootecnistas que el país requerirá en el corto, mediano y largo plazo, diseñando programas acordes con esos propósitos. Es de suma importancia que la Facultad se involucre en el estudio y aplicación de los diferentes tipos de sistemas educativos que conllevan a la utilización de las técnicas y recursos pedagógicos modernos. Esto podrá lograrse:

- a) Proporcionando un conocimiento que lleve a la toma de conciencia del medio nacional, implicando este conocimiento el estudio sistemático del mismo, mediante la implementación de métodos y técnicas adecuadas.
- b) Preparando tecnológica, científica y humanísticamente a los estudiantes, lo que requiere un mayor grado de preparación docente que sirva de garantía a tal formación.
- c) Estableciendo intercambios académicos a todo nivel con otras instituciones relacionadas con la profesión.
- d) Logrando la identificación en comunión estudiantes-catedráticos, para la búsqueda, planteamiento y solución de los problemas académicos y nacionales.

#### **Objetivo Institucional Fundamental:**

Considerar la realidad socioeconómica de Guatemala como el criterio rector de todas las actividades universitarias y facultativas, de manera tal, que las innovaciones educativas representen real y efectivamente soluciones concretas para el momento histórico que vive el país y la región centroamericana.

#### **Objetivo Institucional General:**

Contribuir al desarrollo de la colectividad, procurando el mejoramiento socioeconómico de la población a través de:

1. Buscar nuevos conocimientos, llevando a cabo investigaciones, tanto a nivel básico como aplicadas, así como desarrollando investigaciones operacionales en función de las diversas formas de actividad humana.
2. Buscar la utilización más efectiva del conocimiento a través de la realización de diferentes servicios por docentes y estudiantes, mediante una adecuada transferencia de tecnología.
3. Resolver los problemas ambientales derivados de la actividad pecuaria en función de las condiciones naturales, las necesidades

socioeconómicas y los valores culturales de Guatemala.

4. Dar a conocer el que hacer del profesional de la Medicina Veterinaria y Zootecnia, contribuyendo así a una comprensión más clara de su función en el ámbito nacional.
5. Visualizar los procesos de cambio socioeconómico y de desarrollo del país para crear valores y objetivos propios.
6. Crear programas multidisciplinarios de salud y producción animal con los diversos organismos estatales y privados.

#### **Objetivos de la Docencia:**

Para fundamentar el proceso de enseñanza-aprendizaje, son objetivos de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia los siguientes:

1. Contribuir a la formación del estudiante mediante la implementación de sistemas modernos de enseñanza y evaluación continua, objetiva, clara y precisa.
2. Elevar el nivel docente por medio de:
 

La especialización de los docentes, procurando estudios de postgrado y formación pedagógica; así como la innovación constante a través del intercambio con otras instituciones.

Facilitar a los docentes de medios didácticos modernos.
3. Producir nuevos conocimientos y enriquecer las experiencias docentes, haciéndolos totalmente objetivos y auténticos para la formación técnica, mediante la investigación científica y sistemática de:
  - 3.1 La realidad pecuaria nacional y centroamericana.
  - 3.2 La producción animal y cadena agroalimentaria.
  - 3.3 La salud animal en función de los problemas de carencia y de las enfermedades zoonóticas.
  - 3.4 Métodos y sistemas orientados a incrementar la productividad del subsector pecuario y seguridad alimentaria, apoyado mediante programas sanitarios y zootécnicos.
4. Utilizar una metodología de enseñanza-aprendizaje que permita la integración de los conocimientos que se imparten en esta Facultad, promoviendo la creatividad y la habilidad de seguir aprendiendo en forma permanente.
5. Adquirir conocimientos y desarrollar habilidades y destrezas en las diferentes técnicas por medio del uso de laboratorios, clínicas y unidades de producción dedicadas a la docencia.
6. Sistematizar los programas de la Facultad para su

actualización permanente.

### **Objetivos de la Extensión y Servicio:**

Son objetivos de la extensión y servicio en la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia:

1. Promover la vinculación y comunicación entre todos los sectores del sistema productivo nacional y la Facultad, involucrándose de ésta forma en el proceso de desarrollo económico nacional.
2. Llevar la docencia a su aplicación práctica por medio de la extensión de los servicios de la Facultad a diversas comunidades, proporcionando un campo de estudio y aplicación de los conocimientos adquiridos por los estudiantes y fortaleciéndose la retroalimentación docente.
3. Otorgar al estudiante la oportunidad de realizar experiencias prácticas en el medio rural.

### **Objetivo Educacional Terminal:**

Formar ética, técnica y científicamente licenciados en Medicina Veterinaria y en Zootecnia que posean actitudes y valores ligadas a la acción social capaces de aplicar las técnicas Médico Veterinarias y Zootecnistas en función de la salud animal y producción.

### **Objetivos Curriculares:**

#### **A. Objetivo General:**

El objetivo general de la enseñanza y del plan de estudios en la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de San Carlos de Guatemala, es proporcionar a los futuros profesionales, un conocimiento científico y profundo tanto en teoría como práctica, correspondiente al área de la Medicina Veterinaria y Zootecnia para proveerlos de los instrumentos con los cuales puedan estar en condiciones de contribuir a resolver los problemas del sector pecuario nacional y de la región centroamericana.

#### **B. Objetivos Específicos:**

1. Preparar adecuadamente el recurso humano en los campos de la Medicina Veterinaria y la Zootecnia, otorgándoles el título de Médico Veterinario o de Zootecnista en el grado académico de Licenciado.
2. Establecer y supervisar los estudios de actualización, especialización y de postgrado que requiere el país y la región centroamericana.

### **Los Objetivos del Plan de Estudios**

### **Objetivos del Plan de Estudios de la carrera de Médico Veterinario**

**La Carrera de Médico Veterinario se propone formar un profesional que sea capaz de:**

1. Interpretar la realidad socioeconómica, ecológico-medioambiental, tecnológico-productiva y político-institucional, con relación a las cadenas agroalimentarias y a la agricultura de productores de recursos limitados e identificar en ese marco las necesidades de servicios de los profesionales de la Medicina Veterinaria en el ámbito de Centroamérica y el Caribe.
2. Diseñar, ejecutar y evaluar proyectos de Salud Pública, así como medidas sanitarias relativas a especies animales de importancia económico-productiva en la cadena alimentaria para protección y desarrollo de especies amenazadas o en vías de extinción, de especies de compañía o de fines educativos, investigativos y otros.
3. Participar en equipos interdisciplinarios para negociaciones y administración de acuerdos comerciales internacionales sobre productos agropecuarios, dominando las políticas e instrumentos correspondientes e información adecuada sobre acuerdos y protocolos.
4. Promover una mayor competitividad de los diferentes actores de la cadena agroalimentaria y de la agricultura de recursos limitados, mediante proyectos de investigación, extensión, asistencia técnica, capacitación y educación.
5. Formular, ejecutar y evaluar estudios de impacto ambiental en la actividad agropecuaria y realizar control de calidad (aseguramiento) de procesos, productos y subproductos.
6. Diseñar, ejecutar y evaluar programas y proyectos de desarrollo de especies de compañía con fines de apoyo y/o terapéuticos para personas de la tercera edad y personas con discapacidades diversas; así mismo, promover la investigación y el desarrollo de la medicina alternativa.
7. Apegar su desempeño profesional a principios éticos de responsabilidad social; y promover en todas sus actividades la participación y la solidaridad social, la tolerancia, la convivencia democrática y el respeto al medio ambiente y los recursos naturales. Asimismo, desarrollarse integralmente en el campo científico, tecnológico, cultural, humanístico y físico-mental.
8. Participar en forma sistemática y permanente en actividades de investigación y capacitación que le permitan estar actualizado frente a las necesidades sociales de desarrollo, los avances científico-tecnológicos en su campo profesional y los requerimientos del mercado ocupacional.

### **Objetivos del Plan de Estudios de la carrera del Zootecnista**

**La Carrera de Zootecnista se propone formar un profesional que sea capaz de:**

1. Interpretar la realidad socioeconómica, político institucional, tecnológico-productiva y ecológico-medioambiental de la región de Centroamérica y el Caribe, las macro tendencias que la afectan y la demanda de servicios profesionales.
2. Formular, conducir y evaluar proyectos de investigación, producción, transformación, comercialización y extensión con un enfoque de desarrollo sostenible, destinados tanto a las cadenas agroalimentarias como a los actores agrícolas y rurales excluidos de los procesos de cambio y modernización.
3. Diseñar, ejecutar y evaluar estrategias de producción, conservación, industrialización, comercialización y conservación, aplicables a especies animales de importancia económica, así como a algunas amenazadas o en vías de extinción.
4. Participar en forma sistemática y permanente en actividades de investigación y capacitación que le permitan estar actualizado conforme a las necesidades sociales de desarrollo, los avances científico-tecnológicos en su campo profesional y los requerimientos del campo ocupacional. Asimismo, participar en actividades que le permitan acrecentar una formación integral.
5. Ejercer con liderazgo la Gestión a diferentes niveles, en Instituciones del Sector Público, Empresas Productivas, Organizaciones No Gubernamentales, Cooperativas, Empresas Asociativas y de Autogestión y otras instituciones y organizaciones relacionadas con el campo agropecuario.
6. Desarrollar y aplicar tecnología apropiada, sostenible y rentable para los usuarios agropecuarios, rurales excluidos de los procesos de cambio y modernización.
7. Participar en equipos interdisciplinarios para negociaciones y administración de acuerdos comerciales internacionales sobre productos agropecuarios, dominando las políticas e instrumentos correspondientes e información adecuada sobre acuerdos y protocolos.
8. Formular, ejecutar y evaluar estudios de impacto ambiental en la actividad agropecuaria e hidrobiológica y realizar control de calidad (aseguramiento) de procesos, productos y subproductos de agroindustrias.
9. Apegar su desempeño profesional a principios éticos de responsabilidad social y promover en todas sus actividades la participación y la solidaridad social, la tolerancia, la convivencia

democrática y el respeto al medioambiente y los recursos naturales. Asimismo, desarrollarse integralmente en el campo científico, tecnológico, cultural, humanístico y físico-mental.

**3. MISIÓN DE LA FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

- La Facultad prepara profesionales con capacidad de gestión, científica, técnica y éticamente, para satisfacer las necesidades de seguridad alimentaria, producción, sanidad animal y la transformación de sus productos, mediante la utilización de conocimientos y tecnologías modernas apropiadas, haciendo uso sostenible de los recursos.
- La Facultad es la institución de educación superior estatal, con cobertura para el istmo centroamericano.
- Los cuatro principios fundamentales de la Facultad son docencia, investigación, extensión y servicio.
- En cuanto a docencia, el producto deseado debe ser un profesional con conocimientos del medio centroamericano, capaz de coadyuvar a resolver la problemática del área pecuaria, haciendo uso de la formación adquirida en la Facultad.
- En cuanto a la investigación se espera la generación y validación de tecnologías pertinentes a la realidad del medio pecuario, tomando como base la conservación ambiental y considerando a los animales en su manejo.
- En cuanto a extensión, ofrece la enseñanza efectiva de las tecnologías generadas y adaptadas en el proceso de investigación y docencia.
- En cuanto a la oferta de los servicios, cuenta con laboratorios de diagnóstico en tecnologías y alimentos de origen animal, salud pública y producción animal, así como exámenes y tratamientos médicos veterinarios en el hospital, venta de productos generados por las unidades productivas y asesorías en el área pecuaria.
- Los productos que ofrece la Facultad son orientados fundamentalmente hacia la autogestión, sector empresarial, pequeños y medianos productores, sector público y organismos internacionales.
- En cuanto a la tecnología que utiliza la Facultad se puede enfocar desde dos puntos de vista: a. Tecnología Educativa, que constituya una adecuada programación didáctica, que se manejen las técnicas más modernas de la tecnología audiovisual. b. Tecnología en Salud y Producción Animal, que sea el elemento fundamental, como ciencia tanto para profesores y estudiantes que les permitan mejorar su acervo académico.

#### **4. VISIÓN DE LA FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA PERÍODO 2,005-2,008**

El análisis de la visión permite proyectar la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, en escenarios futuros. Por ello esta proyección se contempla a ocho años plazo, esperándose para entonces contar con el siguiente panorama:

- a) Una Facultad capaz de cumplir con sus obligaciones académicas, que le permitan realizar acciones orientadas a resolver los retos que presenta la sociedad guatemalteca, en los campos de docencia, investigación, extensión y servicio.
- b) Ofrecer al subsector pecuario y empresarial profesionales en salud y producción animal de alto nivel y competitividad dentro del contexto del avance y actualización de las demás naciones latinoamericanas.
- c) La Facultad pondrá en vigencia un diseño curricular que le permita desarrollar un proceso de enseñanza tendiente a formar un profesional como mínimo en 5 años en ambas carreras; quedando abierta la posibilidad que el nuevo plan de estudios permita al estudiante cursar simultáneamente las dos carreras.
- d) La Facultad contemplará en su plan de estudios programas de postgrado, cursos de educación a distancia u otra opción, así como seminarios de actualización profesional, tanto a nivel nacional y regional (Centroamericano y el Caribe).
- e) La Facultad se habrá reorganizado administrativamente creando reglamentos que permitan un funcionamiento ágil, eficiente y funcional, de acuerdo a sus necesidades, estimulando proyectos de docencia productiva y desarrollo, que le permitan generar sus propios recursos económicos.
- f) Se contará con centros de producción y laboratorios de referencia auto financiables que faciliten la docencia, investigación y servicio al sector agropecuario, forestal e hidrobiológico, así como el aprovechamiento y conservación de los recursos naturales.

#### **5. ORGANIZACIÓN ACADEMICA Y ORGANIGRAMA** (Ver Anexo)

##### **Estructura Orgánica**

La estructura organizacional de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia para el nuevo plan de estudios, donde se establecen tres escuelas: Medicina Veterinaria, Zootecnia y de Postgrado. Adicionalmente están establecidas las áreas introductoria e integrada, así como las unidades

productivas de apoyo a la docencia e investigación, que funcionarán jerárquicamente en forma independiente de las escuelas mencionadas, dependiendo directamente del Decanato.

**ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA:** Esta escuela se subdivide en el **Nivel Básico** en 8 sub-áreas, que son:

- Ciencias Morfológicas
- Ciencias Fisiológicas
- Patología
- Microbiología
- Parasitología
- Ornitopatología
- Ciencias Médicas
- Reproducción Animal

En el **Nivel de Módulos** se encuentran las sub-áreas:

- Clínicas
- Salud Pública
- Gestión
- Investigación
- Extensión

**ESCUELA DE ZOOTECNIA:** Esta escuela se subdivide en el **Nivel Básico** en 4 sub-áreas, que son:

- Estadística y Mejoramiento Animal
- Alimentación Animal
- Económico-Administrativo
- Ciencias del Ambiente

En el **Nivel de Módulos** se encuentran las subáreas:

- Producción Animal Sostenible
- Procesos Agroindustriales

**ESCUELA DE POSTGRADO:** Esta escuela se subdivide en:

- Especializaciones
- Maestría
- Doctorado

**AREA INTRODUCTORIA:** Se divide en 4 sub-áreas, las cuales son:

- Sub-área de Ciencias Químicas
- Sub-área de Ciencias Biológicas
- Sub-área Social-Humanística
- Sub-área de Ciencias Exactas

**AREA INTEGRADA:** Se subdivide en 3 sub-áreas, las cuales son:

- Sub-área de Investigación
- Sub-área de Extensión
- Sub-área de Gestión

**AREA DE UNIDADES PRODUCTIVAS DE APOYO A LA DOCENCIA E INVESTIGACION:** Reúne las siguientes Unidades Productivas:

- Finca San Julián
- Finca Medio Monte
- Granja Experimental

La **Estructura Administrativa** se basa en el siguiente esquema:

- Junta Directiva
- Decanato
- Secretaría Académica
- Secretaría Adjunta: encargada de coordinar
  - Tesorería
  - Servicios
  - Transportes
  - Reproducción de materiales
  - Biblioteca
  - Vigilancia
  - Carpintería
  - Audiovisuales
  - Mensajería
- Unidad de Coordinación Académica y Planificación, encargada de coordinar:
  - Programa de Vinculación Externa
  - Programa de Control Académico
  - Programa de Orientación Psicopedagógica
  - Programa de control de cursos complementarios.

## 6. PLANTA FISICA

### EDIFICIO M-6

#### PRIMER NIVEL

- ÁREA ADMINISTRATIVA
  - Decanatura
  - Secretaría
  - Control Académico
  - Tesorería
- AUDITORIUM
- DEPARTAMENTO FISIOLÓGÍA

#### SEGUNDO NIVEL

- OFICINA DIRECCIÓN ESCUELA ZOOTECNIA
- BIBLIOTECA
- DEPARTAMENTO DE BROMATOLOGÍA
- SEDE ASOCIACIÓN ESTUDIANTES

- AULAS: Capacidad promedio para 45 personas.

-LABORATORIOS: Capacidad para 24 personas.

-AUDITORIUM: Capacidad para 200 personas

### EDIFICIO M-7

#### PRIMER NIVEL

- OFICINA DIRECCIÓN ESCUELA VETERINARIA
- DEPARTAMENTO DE PATOLOGÍA
- DEPARTAMENTO DE CIENCIAS MORFOLÓGICAS

#### SEGUNDO NIVEL

- DEPARTAMENTO DE CIENCIAS MORFOLÓGICAS
- DEPARTAMENTO DE MICROBIOLOGÍA
- DEPARTAMENTO DE PARASITOLOGIA
- DEPARTAMENTO DE AVICULTURA
- DEPARTAMENTO DE SALUD PÚBLICA

#### TERCER NIVEL

- OFICINA DIRECCIÓN NIVEL INTRODUCTORIO
- DEPARTAMENTO EPS
- UNIDAD DE COORDINACIÓN ACADÉMICA Y PLANIFICACIÓN - UCAP
- UNIDAD DE INVESTIGACIÓN

-AULAS: Capacidad promedio para 75 personas.

-LABORATORIOS: Capacidad para 36 personas

### EDIFICIO M-8 HOSPITAL VETERINARIO

- SECRETARÍA Y RECEPCIÓN
- CLÍNICAS DE ATENCIÓN A PACIENTES
- LABORATORIO CLÍNICO
- DEPARTAMENTO DE IMÁGENES DIAGNÓSTICAS
- DEPARTAMENTO DE VIDA SILVESTRE
- AULAS: Capacidad para 35 personas.

#### **EDIFICIO M-9 INSTITUTO DE REPRODUCCIÓN**

- AULAS: Capacidad para 35 personas.
- LABORATORIOS: Capacidad para 50 personas.

#### **EDIFICIO LARRSA**

- OFICINAS DEL LABORATORIO DE REFERENCIA REGIONAL Y SANIDAD AVÍCOLA
- OFICINAS DE POSTGRADO

#### **OTROS EDIFICIOS**

- UNIDAD DE COMERCIALIZACIÓN DE PRODUCTOS PECUARIOS
- GRANJA EXPERIMENTAL
- FINCA SAN JULIAN
- FINCA MEDIO MONTE

#### **SERVICIO DE BIBLIOTECA**

La Biblioteca de la Facultad se ubica en el Segundo Nivel del Edificio M-6, cuenta con servicio de Internet y su horario de atención es de 07:00 a 15:00 horas.

#### **HORARIO DE LABORES**

La Facultad tiene un horario de 07:00 a 15:00 horas de Lunes a Viernes.

#### **9. CARRERAS QUE OFRECE LA FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

La Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia otorga los títulos de:

- Grado de Licenciatura  
- Médico Veterinario

- Zootecnista

- Maestría  
- Maestro en Ciencias (Magister Scientiae) en Manejo de Vida Silvestre.  
(Ver anexo)

#### **10. REQUISITOS PARA CIERRE DE PENSUM Y GRADUACIÓN**

##### **CIERRE DE PENSUM Y GRADUACIÓN PROFESIONAL A NIVEL DE GRADO**

Artículo 59°. **EL EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO (EPS)**, es una actividad académica desarrollada por los estudiantes en las comunidades que para el efecto designe el Departamento respectivo, forma parte del Módulo de Extensión y tiene una duración de seis (6) meses ininterrumpidos, pero no genera créditos.

Artículo 60°. Para poder realizar el EPS los estudiantes deberán haber aprobado el QUINTO (5º) año de la Carrera de Medicina Veterinaria y el CUARTO (4º) de la Carrera de Zootecnia, en su totalidad. Un reglamento específico normará lo relativo al mismo.

Artículo 61°. Previo a la realización del trabajo de tesis, el estudiante aprobará los Seminarios de Tesis I y II. Un reglamento específico normará todo lo concerniente.

Artículo 62°. El estudiante que haya aprobado el Ejercicio Profesional Supervisado, tendrá un máximo de tres (3) años para someterse al Examen General público. Si durante ese período no se gradúa, la documentación relacionada con su trabajo de tesis quedará anulada, debiendo Iniciar el procedimiento de aprobación de otro proyecto o de actualización del mismo.

Artículo 63°. **EL EXAMEN GENERAL PÚBLICO** constituye la presentación y la evaluación pública de la tesis de grado, ante un tribunal examinador integrado por el Decano, el Secretario y tres de los Asesores de tesis. Un reglamento específico norma lo relativo al mismo.

##### **CIERRE DE PENSUM Y GRADUACIÓN A NIVEL DE POSTGRADO (Ver Anexo)**

#### **11. GRADO Y TÍTULO QUE SE OBTIENE POR**

**CARRERA**

- Grado de Licenciatura
  - Médico Veterinario
  - Zootecnista
- Maestría
  - Maestro en Ciencias (Magister Scientiae) en Manejo de Vida Silvestre.

**12. PERFIL DE INGRESO PARA LAS CARRERAS DE MÉDICO VETERINARIO O ZOOTECNISTA**

Al ingresar a la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, los estudiantes deberán poseer conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes y aptitudes vocacionales, que les permita responder satisfactoriamente a las exigencias propias del nuevo plan de estudios.

- Conocimientos básicos en sistemas de informática, telemática e idioma inglés.
- Preparación en conocimientos en ciencias biológicas, ciencias químicas, ciencias exactas y social humanística.
- Adecuada orientación para la definición de la vocación que le permita establecer la capacidad real para el estudio de las ciencias pecuarias.
- Capacidad de interrelacionarse con grupos de diferente nivel cultural y económico.
- Capacidad de trabajar en equipo.
- Capacidad para adquirir formación integral en áreas de administración, investigación, docencia, servicio y extensión.
- Disposición para adquirir una formación en las áreas de sanidad, producción y tecnología de alimentos.

**13. PERFIL DE EGRESO****Perfil Profesional del Médico Veterinario (Rasgos Operacionales)****A. Actividades previas a la práctica profesional (formulación de hipótesis, diseño, planificación)**

1. Analiza el entorno y actualiza en forma sistemática su caracterización y comprensión de los nuevos escenarios.
2. Participa en equipos interdisciplinarios para el diseño y proposición de normas, pautas, reglamentos y leyes para negociaciones comerciales internacionales y que inciden en el

sector agropecuario, salud pública, medio ambiente y otros.

3. Participa en equipos interdisciplinarios para el diseño de políticas, estrategias e instrumentos de negociaciones de productos agropecuarios en el mercado interno.
4. Analiza las condiciones socioeconómicas de los productores agropecuarios, así como las características agroecológicas de las regiones en producción.
5. Diseña y propone los componentes sanitarios en los diferentes eslabones de la cadena agroalimentaria.
6. Diseña y propone las medidas sanitarias para especies animales cuyo fin sea la compañía, enseñanza, investigación, conservación y desarrollo de la fauna silvestre u otros.
7. Contribuye a diseñar la normativa y los mecanismos sanitarios para la prescripción, pre-certificación, inspección y certificación de alimentos, productos y subproductos animales y animales en pie con fines de exportación, importación y consumo local.
8. Propone y elabora proyectos de Investigación, Diagnóstico y Control de enfermedades, Reproducción y Biotecnología para el desarrollo sostenible de especies animales de importancia económica; y presta particular atención a especies en vías de extinción, incluyendo en los proyectos los aspectos ecológicos, político-institucionales, socioeconómicos y tecnológicos.
9. Participa en la integración de equipos interdisciplinarios para el diseño de proyectos de inversión para el desarrollo agropecuario sostenible de la región de Centroamérica y el Caribe.
10. Elabora proyectos de evaluación de impacto ambiental de las actividades agropecuarias.
11. Contribuye al diseño de proyectos de capacitación sanitaria para los diferentes actores de las cadenas agroalimentarias, incluyendo los profesionales de la Medicina Veterinaria y afines.
12. Participa en el diseño de nuevas propuestas educativas de las Facultades de Medicina Veterinaria y ciencias afines, tanto de investigación como de docencia, extensión, servicios y administración académica.
13. Propone planes para la autogestión de empleo de profesionales Médicos Veterinarios en el marco de las nuevas características y tendencias del mercado.
14. Investiga y maneja información apropiada sobre el mercado de trabajo y requerimientos de competitividad para profesionales de las Ciencias Veterinarias, principalmente en el contexto de Centroamérica y el Caribe.
15. Participa en equipos interdisciplinarios para la planificación del monitoreo de información estratégica, con el fin de hacerla disponible para



todos los profesionales y actores de las cadenas agroalimentarias, con apoyo en la informática y la telemática.

16. Prioriza el diseño de programas y proyectos de producción, transformación y comercialización, promoción, gestión y organización que incrementen la competitividad de los actores agrícolas y rurales menos favorecidos o excluidos de los procesos de cambio y modernización.

**B. Actividades propias de la práctica profesional (instrumentación de hipótesis, ejecución).**

1. Integra equipos interdisciplinarios para las negociaciones y administración de acuerdos comerciales internacionales de productos agropecuarios, dominando las políticas e información sobre los acuerdos y protocolos.
2. Participa en equipos interdisciplinarios para la implementación de políticas, estrategias e instrumentos de negociaciones comerciales de productos agropecuarios en el mercado interno.
3. Se desempeña profesionalmente en el campo de la Sanidad dentro del marco de las cadenas agroalimentarias, con dominio óptimo de las variables socioeconómicas, tecnológico-productiva, ecológico-medioambientales y político-institucionales propias de los nuevos escenarios.
4. Dirige y ejecuta proyectos de investigación, diagnóstico, control y erradicación de enfermedades, reproducción y biotecnología para el desarrollo sostenible de especies animales de importancia económica; y presta particular atención a las especies en vías de extinción, incluyendo en los proyectos los aspectos ecológico-medioambientales, político-institucionales, socioeconómicos y tecnológico-productivos.
5. Domina y aplica instrumentos apropiados en armonía con el ambiente para control de calidad (aseguramiento) de procesos, productos y subproductos de la cadena agroalimentaria.
6. Promueve y participa en empresas autogestionarias de Profesionales Médicos Veterinarios y otros, ofertantes de servicios en los diferentes eslabones de la cadena agroalimentaria.
7. Ejecuta y dirige proyectos de capacitación sanitaria para los diferentes actores de las cadenas agroalimentarias y otros, incluyendo los profesionales de la Medicina Veterinaria.
8. Realiza o dirige las actividades de los componentes sanitarios para las diferentes especies animales cuyo fin sea compañía, enseñanza, investigación, conservación y desarrollo de fauna silvestre u otros.
9. Ejecuta los mecanismos sanitarios para la preinspección, pre-certificación, inspección y

certificación de alimentos, productos y subproductos animales y animales en pie con fines de exportación, importación y consumo local.

10. Participa en equipos interdisciplinarios de monitoreo de información estratégica, con el fin de hacerla disponible para todos los profesionales y actores de las cadenas agroalimentarias, con apoyo en la informática y la telemática.
11. Participa en la implementación de nuevas propuestas educativas de las Facultades de Medicina Veterinaria y ciencias afines, tanto en los aspectos de investigación como en los de docencia, extensión, servicios y administración académica.
12. Participa en la implementación de políticas y normativas sanitarias, en el marco de las macro tendencias sectoriales.
13. Apega su quehacer profesional a principios éticos de responsabilidad social y normas legales propias de la Medicina Veterinaria en los nuevos escenarios.
14. Participa y/o dirige equipos interdisciplinarios de proyectos de inversión para el desarrollo agropecuario sostenible de la región de Centroamérica y el Caribe.
15. Se desempeña como docente-investigador, extensionista o responsable de la gestión en las Facultades de Medicina Veterinaria y Zootecnia y ciencias afines.
16. Utiliza y domina la informática, telemática y otros medios como fuente de información estratégica para su desempeño profesional.
17. Ejecuta y prioriza programas y proyectos de sanidad en producción, transformación y comercialización, gestión y organización que incrementen la competitividad de los actores agrícolas y rurales menos favorecidos o excluidos de los procesos de cambio y modernización.
18. Promueve la investigación, desarrollo y aplicación de la medicina alternativa.
19. Participa activamente del Colegio Profesional de Médicos Veterinarios y otros grupos socio-profesionales y contribuye a fortalecerlos.

**B. Actividades propias de la práctica profesional (instrumentación de hipótesis, ejecución).**

1. Integra equipos interdisciplinarios para las negociaciones y administración de acuerdos comerciales internacionales de productos agropecuarios, dominando las políticas e información sobre los acuerdos y protocolos.
2. Participa en equipos interdisciplinarios para la implementación de políticas, estrategias e instrumentos de negociaciones comerciales de productos agropecuarios en el mercado interno.

3. Se desempeña profesionalmente en el campo de la Sanidad dentro del marco de las cadenas agroalimentarias, con dominio óptimo de las variables socioeconómicas, tecnológico-productiva, ecológico-medioambientales y político-institucionales propias de los nuevos escenarios.
  4. Dirige y ejecuta proyectos de investigación, diagnóstico, control y erradicación de enfermedades, reproducción y biotecnología para el desarrollo sostenible de especies animales de importancia económica; y presta particular atención a las especies en vías de extinción, incluyendo en los proyectos los aspectos ecológico-medioambientales, político-institucionales, socioeconómicos y tecnológico-productivos.
  5. Domina y aplica instrumentos apropiados en armonía con el ambiente para control de calidad (aseguramiento) de procesos, productos y subproductos de la cadena agroalimentaria.
  6. Promueve y participa en empresas autogestionarias de Profesionales Médicos Veterinarios y otros, ofertantes de servicios en los diferentes eslabones de la cadena agroalimentaria.
  7. Ejecuta y dirige proyectos de capacitación sanitaria para los diferentes actores de las cadenas agroalimentarias y otros, incluyendo los profesionales de la Medicina Veterinaria.
  8. Realiza o dirige las actividades de los componentes sanitarios para las diferentes especies animales cuyo fin sea compañía, enseñanza, investigación, conservación y desarrollo de fauna silvestre u otros.
  9. Ejecuta los mecanismos sanitarios para la preinspección, precertificación, inspección y certificación de alimentos, productos y subproductos animales y animales en pie con fines de exportación, importación y consumo local.
  10. Participa en equipos interdisciplinarios de monitoreo de información estratégica, con el fin de hacerla disponible para todos los profesionales y actores de las cadenas agroalimentarias, con apoyo en la informática y la telemática.
  11. Participa en la implementación de nuevas propuestas educativas de las Facultades de Medicina Veterinaria y ciencias afines, tanto en los aspectos de investigación como en los de docencia, extensión, servicios y administración académica.
  12. Participa en la implementación de políticas y normativas sanitarias, en el marco de las macrotendencias sectoriales.
  13. Apega su quehacer profesional a principios éticos de responsabilidad social y normas legales propias de la Medicina Veterinaria en los nuevos escenarios.
  14. Participa y/o dirige equipos interdisciplinarios de proyectos de inversión para el desarrollo agropecuario sostenible de la región de Centroamérica y el Caribe.
  15. Se desempeña como docente-investigador, extensionista o responsable de la gestión en las Facultades de Medicina Veterinaria y Zootecnia y ciencias afines.
  16. Utiliza y domina la informática, telemática y otros medios como fuente de información estratégica para su desempeño profesional.
  17. Ejecuta y prioriza programas y proyectos de sanidad en producción, transformación y comercialización, gestión y organización que incrementen la competitividad de los actores agrícolas y rurales menos favorecidos o excluidos de los procesos de cambio y modernización.
  18. Promueve la investigación, desarrollo y aplicación de la medicina alternativa.
  19. Participa activamente del Colegio Profesional de Médicos Veterinarios y otros grupos socio-profesionales y contribuye a fortalecerlos.
- C. Actividades posteriores a la práctica profesional agropecuaria (verificación de hipótesis, evaluación, realimentación):**
1. Evalúa el impacto de su participación en los procesos de negociación de los acuerdos comerciales sobre productos agropecuarios.
  2. Evalúa integralmente su práctica profesional en el campo de la ciencia veterinaria, utilizando instrumentos y parámetros pertinentes al desarrollo sostenible en el marco de las cadenas agroalimentarias, ya sea como productor, gerente, asesor, capacitador o agente de asistencia técnica, extensión y otros.
  3. Al evaluar integralmente su quehacer profesional, se basa en principios éticos de responsabilidad social y normas legales propias.
  4. Evalúa los procesos y resultados de la autogestión ocupacional de los Médicos Veterinarios en el marco de las nuevas características y tendencias del mercado de trabajo.
  5. Facilita la evaluación curricular de los proyectos educativos de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia en que participa, específicamente aquellos comprendidos en la articulación de los tres aspectos sustantivos del quehacer universitario.
  6. Promueve la evaluación participativa del trabajo realizado por equipos interdisciplinarios a través del impacto alcanzado.
  7. Facilita y participa activamente en la evaluación de su desempeño que realizan otros profesionales

y actores del sector agropecuario y sanitarios (heteroevaluación).

8. Analiza e interpreta adecuadamente la información resultante de las diferentes evaluaciones, realimenta las actividades, divulga los resultados, propone alternativas y propicia innovaciones.

### **Perfil Profesional del Zootecnista (Rasgos Operacionales)**

#### **A. Actividades previas a la práctica profesional (formulación de hipótesis, diseño, planificación)**

1. Analiza el entorno social, económico y político y actualiza en forma sistemática su caracterización y comprensión de los nuevos escenarios en el contexto regional centroamericano y otros espacios económicos ampliados.
2. Se documenta e informa sobre el marco normativo propio de la profesión y prevé su desempeño con apego a principios éticos de responsabilidad social y normas legales profesionales.
3. Diseña y propone estrategias concretas y modelos alternativos de producción, transformación y comercialización de insumos y productos agropecuarios, agroindustriales, hidrobiológicos, forestales y de fauna silvestre dentro del marco del desarrollo sostenible.
4. Prioriza el diseño de programas y proyectos de producción, transformación y comercialización, gestión y organización que incrementen la competitividad de los actores agrícolas y rurales menos favorecidos o excluidos de los procesos de cambio y modernización.
5. Al analizar la actividad agropecuaria, aplica los enfoques de cadenas agroalimentarias y desarrollo sostenible, e integra en su análisis las interrelaciones de los diferentes componentes de los mismos.
6. Elabora proyectos de investigación, extensión, empresariales y financieros con el enfoque de desarrollo sostenible, incorporando las variables socioeconómicas contextuales, tecnológico-productivas, ecológico-medioambientales y político-institucionales.
7. Elabora proyectos de evaluación de impacto ambiental de las actividades agropecuarias.
8. Participa en equipos interdisciplinarios para el diseño de políticas económicas vinculadas al sector agropecuario, así como para el diseño y realización de negociaciones comerciales internacionales de productos de las cadenas agroalimentarias, tomando en consideración el desarrollo competitivo y sostenible de las actividades agropecuarias nacionales.

9. Participa en equipos interdisciplinarios para el diseño de políticas, estrategias e instrumentos de negociaciones comerciales de productos agropecuarios en el mercado interno.
10. Participa en el diseño y proposición de normas, pautas, reglamentos y leyes para el desarrollo competitivo, equitativo y sostenible del ámbito agropecuario.
11. Diseña el monitoreo de información apropiada del mercado laboral y requerimientos de competitividad para los profesionales de la Zootecnia en el contexto regional del Mercado Común Centroamericano y otros espacios económicos ampliados.
12. Contribuye al diseño de estrategias autogestionarias de ocupación para los profesionales de la Zootecnia, en el marco de las nuevas características del mercado de trabajo.
13. Contribuye al diseño de programas y proyectos interdisciplinarios de capacitación para los diferentes actores de la cadena agroalimentaria, incluyendo a los profesionales.
14. Participa en el análisis y diseño de propuestas educativas innovadoras para la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia y campos afines, referente a investigación, docencia, extensión y administración académica.
15. Participa en procesos de diseño y planificación de monitoreo de información estratégica útil y pertinente para los diferentes actores de la cadena agroalimentaria, con apoyo en la informática, telemática y otros medios.

#### **B. Actividades propias de la práctica profesional (instrumentación de hipótesis y ejecución).**

1. Aplica en su desempeño profesional principios éticos de responsabilidad social y normas legales propias de la profesión.
2. Se desempeña profesionalmente en los nuevos escenarios de las cadenas agroalimentarias y el desarrollo sostenible, con dominio óptimo de las variables socioeconómicas, tecnológico-productivas, ecológico-medio ambientales y político-institucionales.
3. En el ejercicio profesional interactúa con la nueva institucionalidad internacional, la normativa que ésta genera y las relaciones que provocan a lo interno de la sociedad centroamericana.
4. Adapta y aplica tecnologías sostenibles y rentables para los pequeños productores de recursos limitados que se encuentran excluidos de los procesos de cambio y modernización.
5. Domina y aplica instrumentos apropiados, en armonía con el ambiente para control de calidad (aseguramiento) de procesos, productos y subproductos de la cadena agroalimentaria.
6. Asesora a los diferentes actores de la actividad agrícola en aspectos tecnológico-productivos,

económico-sociales, ecológico-medioambientales, legales, de organización y de gestión.

7. Promueve y participa en empresas autogestionarias, nacionales e internacionales, integradas por profesionales ofertantes de servicios en los diferentes eslabones de las cadenas agroalimentarias.
  8. Dirige y/o participa en la ejecución de proyectos de investigación, desarrollo, empresariales y financieros, propiciando el trabajo científico interdisciplinario, la divulgación de los resultados y su aplicación.
  9. Participa en equipos interdisciplinarios para la negociación de acuerdos y convenios comerciales internacionales, con dominio de los instrumentos de política e información pertinente sobre las características de dichos protocolos.
  10. Participa en equipos interdisciplinarios para el diseño de políticas, estrategias e instrumentos de negociaciones comerciales de productos agropecuarios en el mercado interno.
  11. Participa como instructor en actividades de capacitación para los diferentes actores de las cadenas agroalimentarias, incluyendo a los profesionales.
  12. Participa en forma sistemática en actividades de formación y actualización que le permitan un mejor desarrollo personal, mayor versatilidad en el mercado de trabajo y ajuste permanente a los requerimientos de creciente competitividad en el ejercicio profesional.
  13. En los procesos interactivos del ejercicio profesional, maneja adecuadamente la comunicación interpersonal y grupal (oral y escrita) con apego a las características propias de sus diferentes interlocutores.
  14. Se desempeña profesionalmente con calidad y pertinencia en las cadenas agroalimentarias con otros actores en diferentes países del Mercado Común Centroamericano y otros espacios económicos ampliados (CARICOM, TLCN, etc.).
  15. Domina la Informática y la Telemática y otros medios de acceso a información estratégica para su mejor desempeño profesional.
  16. Ejecuta estudios de impacto ambiental relacionados con la actividad agropecuaria.
  17. Participa en la implementación de propuestas educativas innovadoras para la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia y campos afines referentes a investigación, docencia, extensión y administración académica.
  18. Se desempeña como docente-investigador, extensionista o responsable de la gestión en la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia y ciencias afines.
  19. Monitorea y maneja información estratégica útil y pertinente para los diferentes actores de la cadena agroalimentaria, con apoyo en la informática y en la telemática y otros medios.
  20. Participa activamente en el Colegio Profesional de Médicos Veterinarios y Zootecnistas y otros grupos socio-profesionales y contribuye a fortalecerlos.
- C. Actividades posteriores a la práctica profesional agropecuaria (verificación de hipótesis, evaluación, realimentación):**
1. Evalúa en forma sistemática y permanente el impacto de su práctica profesional y utiliza parámetros adecuados al desarrollo sostenible.
  2. Evalúa en forma sistemática el avance, resultados e impacto de los diferentes proyectos que dirige o en los que participa.
  3. Facilita y participa activamente en la evaluación que los demás actores de las cadenas agroalimentarias y otros actores sociales hacen de su desempeño profesional.
  4. Evalúa los procesos y resultados de la autogestión ocupacional del Zootecnista en el marco de las nuevas características y tendencias del mercado de trabajo.
  5. Participa en actividades de evaluación de políticas y normas para el sector agrícola, determinando su pertinencia e impactos y proponiendo alternativas.
  6. Analiza e interpreta adecuadamente la información resultante de las diferentes evaluaciones, realimenta las actividades, divulga los resultados, propone alternativas y propicia innovaciones.
- 14. CAMPO DE ACTIVIDADES** (Ver anexo)
- El Médico Veterinario y el Zootecnista tienen un amplio campo de actividades en países como Guatemala. La economía agraria mantiene una necesidad imprescindible de estas profesiones y es fértil campo de investigación para el Veterinario y Zootecnista moderno. Como ocurre con la mayoría de profesiones, el veterinario y zootecnista pueden escoger la administración pública, las entidades o industrias privadas y el ejercicio particular de su profesión, para aplicar sus conocimientos. Toda el área de administración pública que mantiene relaciones con ganadería, avicultura, piscicultura, zoonosis, etc. donde se pueden aplicar los servicios profesionales. Se encuentra también abierto el campo administrativo y ejecutivo de la política estatal relacionada con la industria y medicina animal. Muchas empresas privadas (productoras de leche, carne, etc.) requieren ineludiblemente los servicios de especialistas en Veterinaria y Zootecnia, e igual cosa puede afirmarse de los pequeños, medianos, y grandes productores agropecuarios del país.
- El campo de actividades más nuevo y beneficioso de la Medicina Veterinaria y Zootecnia, reside en el trabajo de investigación, extensión y gestión, tanto para el beneficio animal, como para el bienestar

humano. Existen excelentes oportunidades de investigación en instituciones gubernativas y educativas, nacionales y extranjeras, así como en compañías biológicas y farmacéuticas, e instituciones médicas privadas.

**15. CICLOS DE ESTUDIO**

Los estudios de Médico Veterinario y de Zootecnista tienen una duración de doce y diez semestres respectivamente.

**16. CARGA ACADÉMICA** (Ver Anexo)

**17. PLAN DE ESTUDIOS**

Para la administración de la docencia, la Facultad cuenta con: **Nivel Introdutorio:** Ciencias Químicas, Biología, Social Humanística, Ciencias Exactas. **Escuela de Medicina Veterinaria:** Ciencias Morfológicas, Ciencias Fisiológicas, Patología, Microbiología, Parasitología, Ornitopatología, Ciencias Médicas y Reproducción Animal, Áreas de Clínicas y Salud Pública. **Escuela de Zootecnia** comprende las siguientes áreas: Estadística y Mejoramiento Animal, Alimentación Animal, Económico-Administrativa, Ciencias del Ambiente, Producción Animal Sostenible y Procesos Agroindustriales. **Escuela de Postgrado:** Especializaciones, Maestría y Doctorado. **Unidades Productivas de apoyo a la Docencia e Investigación:** Finca San Julián, Finca Medio Monte y Granja Experimental. **Área Integrada:** Investigación, Extensión, Gestión, Actividad Física para la Salud Humana.

**PENSUM**

**MEDICO VETERINARIO**

**Nivel Introdutorio**

**PRIMER SEMESTRE REQUISITOS**

100	Introducción a la Ciencia Animal	ninguno
402	Epistemología	ninguno
403	Seminario Plan de Estudios FMVZ y Normativas Universitarias	ninguno
413	Uso de Biblioteca y Redacción Técnica	ninguno
700	Actividad Física para la Salud Humana I	ninguno
705	Prácticas Primarias I	ninguno
730	Informática y Telemática I	ninguno
	Matemática	(propedéutico)
	Química	(propedéutico)

**SEGUNDO SEMESTRE REQUISITOS**

101	Seminario: Realidad de la Zootecnia y Salud Animal	100
300	Matemática	Propedéutico
311	Química Orgánica	Propedéutico
316	Biología	Ninguno
404	Derechos Humanos	402
410	Seminario: Ética	Ninguno
500	Economía General	402
701	Actividad Física para la Salud Humana II	700
706	Prácticas Primarias II	705
731	Informática y Telemática II	730

**Nivel Básico**

**TERCER SEMESTRE REQUISITOS**

207	Genética I	100-316
305	Métodos Estadísticos en Medicina Veterinaria	300
312	Bioquímica I	311
318	Zoología	316
322	Ecología	316
504	Análisis Económico	500
703	Actividad Física para la Salud Humana III	701

**CUARTO SEMESTRE REQUISITOS**

104	Etología	318-322
138	Histología- Embriología I	207-312-318
166	Anatomía I	318
174	Plantas Forrajeras y Tóxicas	322
309	Diseño y Análisis de Experimentos en Medicina Veterinaria	305
313	Bioquímica II	312
406	Sociología	410-500

**QUINTO SEMESTRE REQUISITOS**

139	Histo-patología	138
149	Histo-embriología II	138
158	Microbiología I	313-318
162	Fisiología I	104-166-313
167	Anatomía II	166
255	Sistemas de Producción	322
506	Comercialización de Productos Pecuarios	504

**SEXTO SEMESTRE REQUISITOS**

142	Patología	139-167
159	Microbiología II	158
163	Fisiología II	162-167
182	Nutrición General	162
520	Fomulación y Evaluación de Proyectos	506

736 EDC I 706

**SÉPTIMO SEMESTRE REQUISITOS**

109	Introducción a la Ornitopatología	207-255
128	Enfermedades Infecciosas I	142-159
132	Parasitología y Enfermedades Parasitarias I	142
146	Cirugía	163
156	Inmunología	159
172	Farmacología y Toxicología I	163-174-410
189	Nutrición Aplicada	158-163-182
737	EDC II	736

**OCTAVO SEMESTRE REQUISITOS**

126	Medicina de Animales de Compañía	142-156-172
127	Medicina de Animales de Producción	142-156-172
133	Parasitología y Enfermedades Parasitarias II	132
147	Cirugía Aplicada	146-172
148	Semiología	172
154	Epidemiología	305-128
173	Farmacología y Toxicología II	172
738	EDC III	737

**NOVENO Y DECIMO SEMESTRE QUINTO AÑO (NIVEL MODULAR)**

**624 MODULO I Introducción a Clínicas**

144	Patología de la Reproducción
145	Obstetricia
169	Reproducción Animal
176	Laboratorio Clínico
178	Imágenes Diagnósticas

**620 MODULO II Clínicas de Animales de Compañía**

**621 MODULO III**

Clínicas de Rumiantes, Equinos y Cerdos

**622 MODULO IV**

Clínica de Fauna Silvestre y Especies Promisorias

**623 MODULO V**

Ornitopatología

**635 MÓDULO VI**

Investigación

**748** Seminario de Trabajo de Graduación

**DECIMO PRIMERO Y DECIMO SEGUNDO SEMESTRE**

**SEXTO AÑO**

**(MODULOS EN FORMA ROTATIVA)**

Extensión, Salud Pública Veterinaria  
Gestión, Investigación

**625 MODULO VII**

**Salud Pública Veterinaria**

151	Salud Pública
197	Impacto ambiental de la Industria de Alimentos de Origen Animal para Consumo humano
198	Aseguramiento de la Calidad de Productos de Origen Animal para Consumo Humano

**606 MODULO VIII**

**Gestión Veterinaria**

330	Caso Especial
508	Comercio Internacional y Normativa
511	Admón. de Empresas Agropecuarias

**634 MODULO IX**

**Extensión**

407	Seminario: Antropología Guatemalteca
408	Introducción a la Extensión
	<b>*Presentar Certificado del 10º nivel de inglés</b>

Presentar Certificado del 10º nivel de inglés  
**PENSUM**

**ZOOTECNISTA**

**Nivel Introductorio**

**PRIMER SEMESTRE REQUISITOS**

100	Introducción a la Ciencia Animal	ninguno
402	Epistemología	ninguno
403	Seminario: Plan de Estudio y Normativas Universitarias	ninguno
413	Uso de biblioteca y Redacción Técnica	ninguno
700	Actividad Física para la Salud Humana I	ninguno
705	Prácticas Primarias I	ninguno
730	Informática y Telemática I	ninguno
108	Matemática introductoria	ninguno
102	Química	ninguno

**SEGUNDO SEMESTRE**

	REQUISITOS
101 Seminario: Realidad de la Zootecnia y Sanidad Animal en C. A.	100
300 Matemática	108
311 Química Orgánica	102
316 Biología	ninguno
404 Derechos Humanos	402
410 Seminario: Ética	ninguno
500 Economía General	402
701 Actividad Física para la Salud Humana II	700
706 Prácticas Primarias II	705
731 Informática y Telemática II	730

**Nivel Básico**

**TERCER SEMESTRE**

	REQUISITOS
168 Anatomía Comparada	316
214 Fertilización y Conservación de los Suelos	311-316
252 Caso Especial	100
304 Métodos Estadísticos	300
312 Bioquímica I	311
320 Botánica	316
322 Ecología	316
703 Actividad Física para la Salud Humana III	701
736 EDC I	706

**CUARTO SEMESTRE**

	REQUISITOS
165 Fisiología Aplicada a la Producción Animal	168-312
186 Nutrición I	312
204 Genética General	304
308 Diseño y Análisis de Experimentos	304
313 Bioquímica II	312
506 Comercialización de Productos Pecuarios	500
704 Actividad Física para la salud humana IV	703
737 EDC II	736

**QUINTO SEMESTRE**

	REQUISITOS
160 Microbiología General	165-313
184 Salud Animal I	165
187 Nutrición II	165-186-252
205 Mejoramiento Animal	204-308
210 Pastos y Forrajes I	214-320-322
406 Sociología	410-500
504 Análisis Económico	506
739 EDC III	737

**SEXTO SEMESTRE**

**REQUISITOS**

<b>161</b> Microbiología de los Procesos Agroindustriales	160
170 Reproducción Animal e Inseminación Artificial I	165
188 Nutrición III 1	60-186
<b>194</b> Sistemas de Control de Calidad en Productos de Origen Animal	160
208 Agroforestería	210-214
<b>512</b> Administración de Empresas Agroindustriales	504
<b>518</b> Aplicación del Software a la Producción animal	731

**Nivel Modular**

**SEPTIMO y OCTAVO SEMESTRE  
600 MÓDULO DE PRODUCCIÓN ANIMAL SOSTENIBLE**

106 Producción Avícola I	
110 Acuicultura y Procesamiento de Productos Hidrobiológicos	
112 Producción de Bovinos I	
116 Porcinocultura I	
120 Caprinocultura I	
122 Ovinocultura	
123 Apicultura I	
190 Manejo y Nutrición de Especies Promisorias	
251 Sistema Sostenible de Producción Agropecuaria	

**605 MODULO DE GESTIÓN**

508 Comercio Internacional y Normativa	
516 Comercialización de Productos Agroindustriales	
526 Gerencia y Gestión Financiera	

**615 MODULO DE PROCESOS AGROINDUSTRIALES DE ORIGEN ANIMAL**

236 Procesamiento de Productos Lácteos	
238 Procesamiento de Productos Cárnicos	
239 Procesamiento de otros productos y subproductos agropecuarios	
242 Control de calidad de procesos agroindustriales de origen animal	

**610 MODULO DE INVESTIGACIÓN**

745 Seminario de trabajo de graduación	
--	--

**NOVENO Y DECIMO SEMESTRE**

**605 MÓDULO DE GESTIÓN II**

- 514 Gestión Ambiental  
520 Formulación y Evaluación de Proyectos
- 610 MÓDULO DE INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN**
- 260 Investigación Diagnóstica  
262 Investigación Experimental  
407 Seminario: Antropología Guatemalteca  
408 Introducción a la Extensión  
418 Comunicación Social  
430 Capacitación  
744 Pasantía  
\*Presentar certificado del nivel 10º de inglés.
- 743 Ejercicio Profesional Supervisado E.P.S.  
750 Seminario de graduación (durante o después de finalizado el E.P.S.)
- ❖ Grado y Título que se obtiene por Carrera. (Ver anexo) Puntos de Acta del Consejo Superior Universitario de su aprobación.
- ❖ Pensum de Veterinaria y Zootecnia (Ver anexo) con información adicional

## 18. DESCRIPCIÓN DE CURSOS

### PENSUM DE VETERINARIA Y ZOOTECNIA

#### NIVEL INTRODUCTORIO

**MATEMÁTICA. (Propedéutico).** Sistema de números reales. Exponentes. Radicales. Polinomios. Productos notables. Factorización. Expresiones racionales. Ecuaciones e identidades. Fórmulas y aplicaciones. Ecuación cuadrática. Ecuaciones misceláneas. Inecuaciones lineales, con valor absoluto y Cuadráticas. Sistema de coordenadas cartesianas, gráficas. Fórmula de distancia. Ecuaciones de la recta. Funciones y gráficas. Variación. Funciones exponenciales y logarítmicas. Ecuaciones exponenciales y logarítmicas. Ángulos y su medición. Funciones trigonométricas. Aplicaciones de la trigonometría. Teorema del binomio.

**QUÍMICA GENERAL. (Propedéutico).** Materia, conocimiento del átomo, utilización de la tabla periódica, conceptos y división de enlaces y pruebas de enlace, conocimiento de los diferentes compuestos y su nomenclatura, aprendizaje de todo lo relacionado con reacciones y ecuaciones químicas, estados de la materia y sus características, conceptos básicos de termoquímica, estudio de soluciones, sus componentes, propiedades, tipos y maneras de expresar las concentraciones, cinética y equilibrio

químico, equilibrio químico del agua, y HO y pOH.

#### PRIMER SEMESTRE

#### 100. INTRODUCCIÓN A LA CIENCIA ANIMAL.

**Veterinaria:** Concepto de Salud y Sanidad Animal, diagnóstico, profilaxis y control de enfermedades, factores que interactúan con la salud animal, efectos socioeconómicos de las enfermedades, ciencias auxiliares de la medicina veterinaria, planes de manejo y sanidad en aves, bovinos y porcinos, medidas técnicas de bioseguridad, técnicas de manejo animal en especies mayores y menores, administración de medicamentos y productos biológicos, enfermedades comunes y exóticas de Guatemala, vida silvestre.

a. **Zootecnia:** Origen e historia de la producción, industria y mercado de los productos y subproductos de origen animal. Introducción a los principales sistemas de producción, fundamentos de zootecnia, principios de nutrición, explotación de especies domésticas.

**402. EPISTEMOLOGÍA.** La ciencia y la fuente de conocimiento la determinación del objeto de estudio, el uso del Método Científico, la identificación de los métodos de investigación, como conocer un proyecto de investigación, el planteamiento del problema, la elaboración del marco teórico, definición del tipo de investigación, formulación de hipótesis, diseño experimental de investigación, como seleccionar una muestra, análisis de datos.

#### 403. EL SEMINARIO SOBRE EL PLAN DE ESTUDIOS Y NORMATIVA UNIVERSITARIA.

**(Misión. Visión.)** Objetivos generales. Políticas. Perfil del Médico Veterinario. Perfil del Zootecnista. Estructura Académica. Estructura Orgánica. Organismos Reguladores. Las redes de las carreras Veterinaria y Zootecnia. Esta información es importante que el estudiante lo establezca como guía para su mejor desempeño dentro de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.

#### 413. USO DE BIBLIOTECA Y REDACCIÓN

**TÉCNICA.** Introducción a la temática tipos de bibliotecas, centros de documentación, proceso del manejo de información, uso y manejo de la biblioteca. Redacción de informes técnicos y ejecutivos, requisitos técnicos para redacción de trabajos de investigación y proyectos de desarrollo.

#### 700. ACTIVIDAD FÍSICA PARA LA SALUD

**HUMANA I.** Introducción a la actividad física. Beneficios del ejercicio a nivel físico. Beneficios del ejercicio a nivel psicológico, características del sistema cardiorrespiratorio.



**705. PRACTICAS PRIMARIAS I.** Actividades prácticas a realizarse en las unidades productivas de la Facultad, granja, fincas San Julián, Medio Monte y unidades productivas en el país.

**730. INFORMÁTICA Y TELEMÁTICA I.** Generalidades: Historia, estructura del computador, conceptos fundamentales; almacenamiento de información, introducción a Windows: Elementos de escritorio, personalizar Windows, Microsoft Word: La presentación de Word, manipulación de documentos, editar un documento, formato de texto, personalizar documentos, imágenes prediseñadas, manejo de tablas, texto con efectos especiales.

## SEGUNDO SEMESTRE

### 101. SEMINARIO: REALIDAD DE LA ZOOTECNIA Y SANIDAD ANIMAL EN CENTRO AMERICA.

Propósito de introducir al estudiante dentro del ámbito de la problemática y situación actual y potencial del subsector de la producción animal, con temas como: análisis de la situación actual y retos inmediatos a enfrentar; producción e industria animal sin deterioro ambiental, seguridad alimentaria regional, los acuerdos de paz y la producción animal, especies promisorias y su mercado. En el aspecto de sanidad animal se estudiarán las enfermedades de impacto socioeconómico, enfermedades enzoóticas, enfermedades emergentes, enfermedades exóticas de aves, porcinos, bovinos, ovinos, caprinos, equinos, caninos y felinos.

**300. MATEMÁTICA.** Sistema de ecuaciones no lineales. Sistema de ecuaciones lineales. Fracciones parciales. Introducción. Álgebra de matrices. Determinantes. Matrices inversas. Uso de matrices aumentadas. Uso de matrices inversas. Uso de determinantes. Funciones trigonométricas de ángulos generales. Ley de senos. Ley de cósenos. Identidades trigonométricas. Números complejos. Forma trigonométrica de números complejos. Circunferencia. Parábola. Elipse. Hipérbola. Sucesiones. Series. Permutaciones y Combinaciones. Introducción a la probabilidad.

**311. QUÍMICA ORGÁNICA.** Este curso comprende el estudio de la estructura y de las características físicas y químicas del carbono y de una inmensa gama de compuestos orgánicos que tienen precisamente como base a dicho elemento. Estos compuestos se clasifican y dividen para su estudio en Hidrocarburos, hidrocarburos halogenados, hidrocarburos que contienen oxígeno, hidrocarburos que contienen azufre e hidrocarburos que contienen nitrógeno. El programa de este curso incluye un refuerzo de equilibrio químico, pH y pOH que es aplicable a ácidos carboxílicos y aminas, por ser de gran utilidad en cursos posteriores.

**316. BIOLÓGÍA.** Introducción a la biología. Nivel biológico. Teorías sobre el origen de la vida. La vida. Célula animal. Membranas biológicas (estructura y función). Organelos celulares. Metabolismo y organelos asociados. Genética. Espermatogénesis. Ovogénesis. Genética mendeliana. Diversidad biológica. Reino plantae. Organografía vegetal. Reino animalia. Virus. Generalidades. Sangre.

**404. DERECHOS HUMANOS.** El proceso histórico de los Derechos Humanos y su evolución; clasificación de los Derechos Humanos, los medios de comunicación social y los Derechos Humanos y conservación al medio ambiente así como sus convenios y acuerdos social y los Derechos Humanos y conservación al medio ambiente así como sus convenios y acuerdos internacionales, la importancia de Naciones Unidas y los Derechos Humanos, por consiguiente se pretende proveer al estudiante de los conocimientos suficientes en el campo de los Derechos Humanos como uno de los ejes del desarrollo en el área social humanística.

**410. SEMINARIO DE ÉTICA.** Concepto filosófico de ética profesional, concepto real de ética, valores éticos intrínsecos y extrínsecos al profesional, ruptura de los valores éticos y sus consecuencias individuales y gremiales. Ética profesional en otros países, juramento hipocrático, en concepción social y profesional, ética estudiantil.

**500. ECONOMÍA GENERAL.** Aspectos introductorios a la filosofía de la economía, situación de la economía de la actividad económica, globalización, tratados de libre comercio, el producto de la actividad económica.

**701. ACTIVIDAD FÍSICA PARA LA SALUD II.** Pautas básicas para estar en forma. Hábitos higiénicos del deportista. Hábitos dañinos a la salud. Nociones básicas de nutrición.

**706. PRACTICAS PRIMARIAS II.** Actividades prácticas a realizarse en unidades productivas de la Facultad, Granja y Fincas Medio Monte y San Julián.

**731. INFORMÁTICA Y TELEMÁTICA II.** Microsoft Excel: La presentación de Excel, libros de trabajo, edición de un libro de trabajo, formatos, el uso de fórmulas, elaboración de gráficos, impresión de documentos. Microsoft Power Point, creación de diapositivas, creación de presentaciones, impresión de diapositivas, Internet y correo electrónico: conceptos fundamentales, uso de navegadores, uso de buscadores, uso del correo electrónico.

**DESCRIPCIÓN DE CURSOS  
PENSUM DE VETERINARIA**  
(Contenidos Programáticos Veterinaria)

**104. ETOLOGÍA.** Etología aplicada. Conciencia animal. Cooperación y estrategias reproductivas. Estrategia de búsqueda de alimento. Factores que determinan la distribución de individuos en el hábitat, territorialidad. Manejo y cuidado de animales domésticos, comportamiento de animales jóvenes, comportamiento de animales seniles. Biología del comportamiento, instinto materno-paterno, reflejos vrs. Programas motores, adaptación y habituación, circuitos neutrales y comportamiento, procesos visuales, procesos auditivos (transmisión del sonido, ecolocalización), otros sentidos, comunicación animal (mensajes químicos, feromonas, mensajes visuales, mensajes auditivos), aprendizaje instintivo - programado, mecanismos de aprendizaje, memorización programada, habitats, estrategias de vida, predadores y presas, dependencia mutua, lenguaje de la danza, sistemas sociales.

**109. INTRODUCCIÓN A LA ORNITOPATOLOGIA.** Generalidades: Importancia de la Avicultura y origen de la gallina doméstica. Bioseguridad: higiene y sanidad avícola. Anatomía y Fisiología: principios de embriología aviar e incubación. Manejo: de aves en producción en sus distintas edades. Alimentación y Nutrición: Otros Manejos.

**126. MEDICINA DE ANIMALES DE COMPAÑÍA.** Enfermedades del Aparato Digestivo: boca, glándulas salivales, enfermedad del movimiento, faringe, esófago, estómago, intestinos, páncreas, hígado. Enfermedades del Aparato Respiratorio: tracto respiratorio superior, cavidad torácica. Enfermedades del aparato Urogenital: uremia, riñón, vejiga, uretra, útero, asociadas al aparato urinario. Cardiología: enfermedades del corazón y asociadas. Dermatología: enfermedades producidas por parásitos, alergias, de origen endocrino.

**127. MEDICINA DE ANIMALES DE PRODUCCIÓN.** Enfermedades del aparato digestivo: boca, glándulas anexas, faringe y esófago, preestómagos, abomaso, estómago e intestinos, peritoneo e hígado. Enfermedades del aparato respiratorio: Tracto respiratorio superior, pulmones y pleura. Enfermedades del sistema cardiovascular: Corazón, vasos sanguíneos, trastornos de los fluidos corporales. Enfermedades del aparato urinario: Riñón, vejiga, uréteres y uretra. Enfermedades del sistema nervioso: Difusas del cerebro, focales del cerebro, meninges y médula espinal. Enfermedades metabólicas: En rumiantes, en equinos, en cerdos, en otras especies. Intoxicaciones: Por productos químicos, plantas y algas, micotoxinas, misceláneas. Fotosensibilización y

enfermedades alérgicas. Enfermedades del sistema músculo esquelético: Cojeras, artritis y desórdenes relacionados. Enfermedades carenciales y misceláneas. Trastornos del comportamiento.

**128. ENFERMEDADES INFECCIOSAS I.** Introducción, definiciones y generalidades de infectología. Procedimientos sanitarios, protección zoonosanitaria, cuarentenas, medidas zoonosanitarias, programas de sanidad y productividad. Epidemiología aplicada a las enfermedades infecciosas de la lista A y B de OIE, enfermedades de importancia nacional. Prevención, control y erradicación de enfermedades infecciosas emergenciales y su rol en caso de desastres naturales.

**132. PARASITOLOGIA Y ENFERMEDADES PARASITARIAS I.** Introducción a la parasitología, definiciones, ciclo evolutivo, relaciones parásito-hospedero, especificidad parasitaria, vías de penetración de los parásitos, factores que intervienen en la transmisión de los parásitos nomenclatura y clasificación. Protozoología: Clase Rhizopoda, Clase Sporozoa, Clase Ciliata. Artrópodos: Clase Arácnida, Clase insecta. Helmintología: Phylum Platyhelminthes.

**133. PARASITOLOGIA Y ENFERMEDADES PARASITARIAS II.** Clase Eucestoda: Orden Taeniidea, Orden Anoplocephalidea, Orden Dilepididea, orden Davaineidea, orden Hymenolepididea. Clase Nematoda, Clase Acantocephala, Familia Oligacanthorhynchidae.

**138. HISTO-EMBRIOLOGIA I.** Técnicas histológicas, tejido epitelial, tejido conectivo-adiposo, tejido cartilaginoso-óseo, tejido muscular, tejido nervioso, gonadogenesis, fases de la fecundación, segmentación.

**138. HISTO-EMBRIOLOGÍA I.** Técnicas Histológicas, Tejido Epitelial, Tejido Conectivo Adiposo, Cartilaginoso Óseo, Tejido Muscular, Tejido Nervioso, Tejido Sanguíneo, Tejido y Órganos Hematopoyéticos, Introducción y Generalidades de la Embriología, Gonadogenesis, Ciclos Sexuales en Animales Domésticos; Fecundación, Desarrollo del Cigoto, Diferenciación, Mórula, Blástula, Gástrula, Trasplante de Embriones. Nidación, Gemelismo, Fremartimismo, Placentarias, Barreras Placentars, Circulación Fetal, Tipos de Ombligos, Malformaciones, Derivados Ectodérmicos, Derivados Mesodérmicos y Endodérmicos.

**139. HISTO-PATOLOGIA.** Contenidos Programáticos: Definiciones y Glosario: Prefijos y sufijos en patología, Divisiones de la Patología, Términos a fines a patología, Causas de Enfermedad. Lesiones Básicas de la Célula: Trastornos del metabolismo: Tumefacción, Turbia, Degeneración Hidrópica, Esteatosis, Trastornos del metabolismo proteico, del calcio y pigmentos. Muerte y Necrosis Celular: Necrosis de coagulación, caseificación, de licuefacción de la grasa. Trastornos de la Circulación: Hiperemia y Congestión, Hemorragias, Trombosis, Embolismo, Infarto, Edema, Shock. Inflamación y Regeneración: Síntomas locales y generales, Clasificación para su estudio, Cambios Vasculares (infiltración), Proliferación Celular, Factores que la condicionan, Gangrena, Curación y Cicatrización (heridas, Causas y Eventos, Factores que la condicionan). Neoplasias. Nutrición: Etiología, Apariencia macroscópica y microscópica, Consecuencia de las neoplasias, Clasificación y nomenclatura, Diagnóstico. Trastornos de la Nutrición y Crecimiento celular: Agenesia, Aplasia, Hipoplasia, Atrofia, Hipertrofia, Metaplasia.

**142. PATOLOGÍA.** Sistema Respiratorio. Faringe, laringe y tráquea, bronquios, pulmones. Sistema digestivo: Cavidad bucal, esófago, preestómagos, estómago glandular, intestino. Sistema circulatorio: pericardio, endocardio, miocardio, arterias, venas. Sistema nervioso: Cerebro, cerebelo, bulbo raquídeo, puente de Varolio, médula espinal.

**143. PATOLOGIA DE LA REPRODUCCIÓN.** Impotencia coendi, fallas en la libido, en la erección, durante el salto, enfermedades del prepucio, enfermedades de los testículos, del epidídimo, del escroto, de las glándulas sexuales accesorias, factores externos que afectan la capacidad fecundante del esperma. Patología de la reproducción de la hembra: con ciclos estruales irregulares, regulares, anestroafrodisia, anormalidades clínicamente detectables, problemas que afectan al sistema mamario. Problemas de fertilidad a nivel de hatos y terapia para su corrección. Explotaciones bovinas, porcinas, ovinas-caprinas, caninas y problemas de enfermedad en equinos.

**144. OBSTETRICIA.** Técnica y procedimiento de la evaluación ginecológica de la hembra (bovinos, equinos, porcinos, ovinos y caprinos). Gestación y sus alteraciones, trastornos durante la preñez, distocias, fitotomía. Parto y sus alteraciones, inducción del parto, retenciones de membranas fetales, infecciones puerperales y su profilaxis, eversión y prolapso del útero, traumatismo del conducto del parto. Puerperio: normal, clases y duración. Neonatología: bovinos, equinos y cerdos. Ginecología y obstetricia en caninos

y felinos, examen ginecológico, gestación, parto y parto distócico.

**146. CIRUGÍA.** Conceptos básicos: definición, divisiones y campos de la cirugía, asepsia y esterilización. Métodos Quirúrgicos: preparación del personal de cirugía, evaluación y preparación del paciente quirúrgico, facilidades quirúrgicas y equipo. Técnicas Básicas Quirúrgicas: incisión y escisión, manejo y cuidado de tejidos, hemostasis, técnicas de sutura y anudados, instrumental quirúrgico, material de sutura, adhesivos tisulares, grapas y clips para ligaduras. Manejo de Heridas Superficiales: cicatrización de tejidos específicos, monitoreo del paciente quirúrgico, cuidado postquirúrgico del paciente, emergencias en sala de cirugía.

**147. CIRUGÍA APLICADA.** Cirugía Abdominal. Especies Menores: Gastrotomía, gastrectomía, enterotomía, enteroanastomosis, esplenectomía, cistotomía, ovariectomía, cesáreas, colopexia, otros. Especies Mayores: Cesárea, ruminotomía, hernias, otros. Cirugía Torácica: Especies menores: Toracoscentesis, esofagotomía, persistencia del arco aórtico derecho, otros. Cirugía de músculo-esquelético: Especies Menores: traumatología y ortopedia de miembro torácico y pélvico, mandíbula, otros. Especies Mayores: amputación de falanges, fijación recurrente de la rótula. Cirugía de Piel y Heridas Superficiales: Especies Menores: Clasificación y tratamiento de heridas, cirugías cosméticas, oído, glándulas adanales, otros. Especies Mayores: castración, desviación del pene. Cirugía Oftálmica: Especies Menores: ectopión, endopión, cirugía de la glándula del tercer párpado, trichiasis y districhiasis, extirpación del cristalino. Bloqueo nervioso y transfusión sanguínea.

**148. SEMIOLOGIA.** Manejo y sujeción en bovinos, equinos, caninos, felinos, cerdos, silvestres. Examen clínico general de bovinos, equinos, caninos, felinos, cerdos y silvestres. Examen clínico por aparatos en las distintas especies: aparato digestivo, respiratorio, renal, nervioso, circulatorio, locomotor, de los sentidos y piel.

**149. HISTO-EMBRIOLOGIA II.** Derivados del ectodermo, derivados del mesodermo, derivados del endodermo, sistema nervioso, sistema tegumentario, órganos de los sentidos, aparato reproductor masculino y femenino, sistema urinario, sistema cardiovascular, aparato digestivo, aparato respiratorio, sistema de defensa, sistema endocrino.

**151. SALUD PUBLICA.** Generalidades: Conceptos de salud, salud pública, salud pública veterinaria. El aporte de la Medicina Veterinaria a la salud pública. Historia natural de la enfermedad. Problemática de Salud Pública en Guatemala: dependencias del

Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Dependencias del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación. Organismos Internacionales de Salud. Clasificación de Zoonosis: Conceptos y clasificación según el tipo de ciclo evolutivo del organismo infeccioso y la naturaleza de los huéspedes reservorios. Epidemiología y Control de Zoonosis de Importancia en Guatemala. Zoonosis emergentes. Vulnerabilidad de las Zoonosis. Metodología para la clasificación de las enfermedades. Programación: Etapas y Criterios de Programación en salud animal. Saneamiento ambiental. Eliminación de desechos. Evaluación del Impacto ambiental. Monitoreo ambiental. Auditoria ambiental. Control de fauna nociva.\_

**154. EPIDEMIOLOGÍA.** Aspectos generales, enfermedades en la población: observaciones preliminares, componentes ecológicos de las enfermedades, enfoques sobre el proceso salud-enfermedad, relaciones entre la clínica y la epidemiología, expresiones de uso frecuente en la epidemiología, conceptos de causa, focos de enfermedades transmisibles, principales clasificaciones, fuente primaria de infección, forma de infección, transmisión y vías de eliminación, nuevo huésped, inmunidad, método epidemiológico. Cuantificación de los problemas de salud animal. Vigilancia Epidemiológica. Investigación Epidemiológica. Combate a las enfermedades. Aspectos económicos en el combate a las enfermedades.

**156. INMUNOLOGÍA.** Introducción a la Inmunología: Órganos y Células Relacionadas con la Inmunidad. II. Antígenos, Anticuerpos. III. Ontogenia del Sistema Inmune. IV. Respuesta Inmune. V. Medición de la Respuesta Inmune, Humoral, aplicación de las pruebas diagnósticas. VI. Antígenos Biológicos para uso en Medicina Veterinaria. VII. Inmunoprofilaxis. VIII. Inmunodepresión e Inmunosupresión.

**158. MICROBIOLOGIA I.** Microbiología General: Evolución e importancia de la Microbiología, Morfología, Taxonomía Bacteriana, Fisiología Bacteriana, Genética Bacteriana. Área Integrada: Control de microorganismos, Salud, Infección y enfermedad, Bioterio: manejo y uso. Microbiología Aplicada: Microbiología de la Leche y derivados. Microbiología del Agua: potable y residual, Microbiología de la Carne, Microbiología del Rumen. Micología: Generalidades y Clasificación de los Hongos, Micosis cutáneas, Micosis sistémicas, hongos levaduriformes, Micosis sistémicas, hongos difásicos, Diferenciación entre enfermedades bacterianas y micóticas.

**159. MICROBIOLOGIA II.** Unidad II: Virología General: I. Características Fundamentales. II.

Replicación Viral. III. Genética Viral. Unidad III. Virología Aplicada: Virus con Genome DNA. II. Virus con Genome RNA. Unidad I: Bacteriología Patogénica: I. Introducción: Orocultivo, Coprocultivo, Otocultivo, Oftalmocultivo. Hemocultivo, Tracto-Genital. II Géneros: Streptococcus, Staphylococcus, Mastitis Clínica y sub-clínicas. III Géneros: Escherichia, Enterobacter, Klebsiella, Yersinia, Salmonella, Shigella, Proteus, Vibrio. IV. Géneros: Brucella, Pasteurella, Haemophilus, Moraxella, Actinobacillus. V. Géneros Corynebacterium, Erysipelothrix, Listeria. VI. Géneros: Pseudomonas, Campylobacter. VII. Géneros: Bacillus, Clostridium, Fusobacterium. VIII. Géneros: Mycobacterium, Tuberculinización. IX. Géneros: Leptospira, Treponema, Borrelia. X. Géneros: Mycoplasma. XI. Géneros: Chlamydias.

**162. FISILOGIA I.** Líquidos corporales: líquidos intracelular y extracelular, tonicidad, presión osmótica, oncótica e hidrostática, sangre: composición y funciones, coagulación sanguínea, elementos formes de la sangre y sus funciones, hemoglobina y pigmentos derivados de su catabolismo, linfa, líquido cefalorraquídeo, ocular, sinovial y pleural. Sistema Cardiovascular: generalidades, el corazón, potenciales de membrana y ciclo cardíaco, ventilación pulmonar, electrocardiografía, arritmias cardíacas, circulación sanguínea, tipos de vasos sanguíneos y su regulación, irrigación, presión sanguínea, regulación, irrigación tisular y retorno venoso. Sistema Nervioso: neurona, sinapsis y propagación de los potenciales de acción, sistemas sensoriales, sistemas motores, médula espinal y arco reflejo, formación reticular, corteza cerebral, cerebelo, sistema límbico, el hipotálamo, sistema nervioso autónomo, órganos de los sentidos. Sistema Endocrino: introducción a la endocrinología, complejo hipotálamo-hipofisiario, adenohipófisis, neurohipófisis, hipófisis, tiroides, paratiroides, páncreas endocrino, corteza y médula adrenal, gónadas masculinas y femeninas, prostaglandinas. Sistema Reprodutor: endocrinología de la reproducción, ciclo estral de los animales domésticos, gestación y parto, mamogénesis y lactogénesis. Endocrinología de la lactancia.

**163. FISILOGIA II.** Sistema Respiratorio: introducción, mecánica de la ventilación, volumetría, respiración interna y externa, transporte de los gases, curva de disociación de la hemoglobina, regulación de la respiración, acidosis respiratoria, alcalosis respiratoria y respiración en aves. Sistema Urinario: funciones generales del riñón, mecanismo básico de la excreción renal, regulación de la filtración glomerular, regulación de la reabsorción y secreción tubular, regulación renal del equilibrio ácido-básico, micción. Sistema Digestivo: introducción, prehensión y masticación, salivación, deglución, funciones del estómago de monogástricos, digestión gástrica,

funciones del intestino delgado, secreción biliar, secreción pancreática, digestión y absorción en intestino delgado, funciones del intestino grueso, digestión y absorción en intestino grueso, funciones del estómago del rumiante, rumen, retículo, omaso, abomaso, defecación, digestión en equinos, digestión en conejos, digestión en aves. Sistema Locomotor: introducción, la placa motora, fisiología de la contracción muscular, cinética. Fisiología del Feto y del Recién Nacido: introducción, procesos vitales del feto, características del neonato, adaptación post-natal al ambiente, implantación y desarrollo de la flora intestinal en el recién nacido, desarrollo de las funciones digestivas en el rumiante, termorregulación en el neonato y energía.

**166. ANATOMIA I.** Introducción a la terminología anatómica: Conceptos de Anatomía, división de la Anatomía, planos corporales, términos de dirección. Osteología: Generalidades, terminología descriptiva y anatómica de los huesos, estructura y composición química de los huesos, según forma y tamaño, osificación y calcificación, estudio del esqueleto en conjunto. Artrología: Generalidades, clasificación de las articulaciones según su movimiento, importancia médico-quirúrgica, nomenclatura anatómica y zootécnica. Miología: Generalidades, tipos de músculos, musculatura esquelética, tendones, fascias y aponeurosis. Aparato Digestivo: Cavidad bucal: labios, mejillas, dientes, lengua, paladares y encías. Faringe, esófago, estómago de monogástricos y ruminantes, intestinos, glándulas accesorias, digestivo de aves. Ojo: Generalidades, componentes del globo ocular, importancia clínica. Tegumento Común: Generalidades, piel y sus derivados: Casco, garras, pezuñas, cuernos, etc.

**167. ANATOMIA II** Aparato Respiratorio: generalidades; vías respiratorias altas (ollares, fosas nasales, faringe, laringe, traquea, y bronquios). Pulmones, pleuras, principales características del aparato respiratorio de la gallina. Aparato Urinario: generalidades, riñones, uréteres, vejiga urinaria y uretra. Aparato Genital Masculino: generalidades, testículos, epidídimo, conducto deferente, glándulas genitales accesorias, uretra, pene, escroto. Aparato Genital Femenino: generalidades, ovarios, trompas uterinas, útero, vagina, vestíbulo vaginal, vulva, glándula mamaria, genital de la gallina. Aparato Circulatorio: generalidades, corazón y pericardio, sistema arterial, sistema venoso, circulación fetal, sistema linfático. Sistema Nerviosos: generalidades, médula espinal, nervios espinales, encéfalo, nervios craneales y sistema nervioso autónomo.

**169. REPRODUCCIÓN ANIMAL.** Fisiología de la reproducción animal: introducción a la endocrinología reproductiva, ciclos vitales reproductivos en general, madurez sexual y de crianza en especie doméstica,

producción de semen. Técnicas para mejorar la eficiencia reproductiva, diagnóstico de gestación en bovinos, equinos, cerdos ovinos-caprinos, y caninos-felinos. Biotecnología de la reproducción animal, procesamiento y conservación del semen, inseminación artificial, sincronización del celo, súper ovulación, transplante de embriones. Evaluación de la eficiencia reproductiva, comportamiento reproductivo en ruminantes y monogástricos, eficiencia reproductiva en ruminantes y monogástricos. Control reproductivo: importancia, sistemas de registros (manual y computarizada).

**172. FARMACOLOGIA Y TOXICOLOGIA I.** Principios Generales de la farmacología, Fármacos que actúan sobre el sistema nervioso autónomo, fármacos que actúa sobre el sistema nervioso central, fármacos que actúan sobre el sistema periférico o somático (anestesia local). Antihistamínicos y prostaglandinas. Fármacos que actúan sobre el sistema cardiovascular, toxicología de compuestos orgánicos I.

**173. FARMACOLOGÍA Y TOXICOLOGÍA II.** Terapia hídrica y electrolítica, distribución corporal de agua y electrolitos, diuréticos renales y extrarrenales. corticosteroides: clasificación, vías de administración y absorción, metabolismo y excreción, usos clínicos. Sulfas: química, clasificación, actividad antimicrobiana, interacción con otros medicamentos, aplicaciones clínicas. Antibióticos: requerimientos para una buena terapia antimicrobiana, tipos de antibióticos. Nitrofuranos: generalidades, mecanismos de acción. Antimicóticos. Antiparasitarios. Antivirales. Quimioterapia del Cáncer. Fármacos que actúan sobre el tracto digestivo. Toxicología aplicada.

**174. PLANTAS FORRAJERAS Y TOXICAS.** Importancia de las plantas forrajeras, factores relacionados con la producción animal. Bases anatomo-morfológicas de las gramíneas y leguminosas, el ecosistema pastoril, relación suelo-planta-animal, interacciones básicas, factores edafoclimáticos de relevancia, procedimientos para evaluación y selección de forrajeras, importancia de los compuestos tóxicos en forrajeras, malezas y otras especies vegetales por su estructura química como por su acción metabólica, plantas de uso medicinal en este campo, micotoxinas y otras presentes en materias primas y alimentos almacenados. El establecimiento de praderas, costos y rentabilidad. Sistemas de pastoreo más comunes, asociaciones compatibles, tipos de fertilización, formas de conservación de forrajes y técnicas de cómo evaluar pasturas.

**176. LABORATORIO CLÍNICO:** Envío de muestras al laboratorio de diagnóstico. Hematología. Hemostasia y coagulación de la sangre. Parásitos sanguíneos. Química clínica. Algunas pruebas funcionales del riñón. Algunas pruebas funcionales hepáticas.

Algunas pruebas funcionales del páncreas. Radioinmunoanálisis. Examen de LCR, transudados y exudados. Examen del frotis vaginal en perras.

**178. IMÁGENES DIAGNOSTICAS (Módulo).** Radiología. Ultrasonido. Otros métodos como Tomografía Axial Computarizada (TAC). Resonancia magnética (RM), fundamentación e interpretación. Laparoscopia y video.

**182. NUTRICION GENERAL.** Importancia de la Nutrición: Conceptos básicos y sus aplicaciones. Dieta, ración y ración balanceada. Alimento, alimentación, alimentación ad libitum, alimentación racionada. Agua: Fuentes de consumo, funciones, vías de eliminación, deficiencias sobre consumo, Nutrientes energéticos, origen vegetal, metabolismo, clasificación de la energía y su clasificación, Energía Bruta, Energía digerible, energía metabólica, Energía neta. Cuantificación de la energía, caloría, joule, unidades de almidón funciones: mantenimiento en producción efectos en el rumen, deficiencias y sobre consumo. Proteínas, fuentes, composición, metabolismo, funciones, deficiencias y sobredosis, vitaminas, clasificación, fuentes, función, deficiencias, sobredosis, minerales: clasificación, fuentes, función, deficiencias sobredosis, utilización de prebióticos, importancia en la dinámica ruminal.

**189. NUTRICION APLICADA.** Equinos: enfermedades de origen alimentario, trastornos en el potro y potranca, en la yegua lactante, en la yegua preñada, en el macho adulto y en el atleta equino. Nutrición del Cerdo: enfermedades de origen alimentario, factores que afectan la eficiencia nutricional, enfermedades de los cerdos en los sistemas de producción intensiva, enfermedades nutricionales de la cerda, de los lechones y de los sementales. Intoxicaciones. Nutrición de Aves: enfermedades de origen alimentario, influencias del medio ambiente enfermedades en ponedoras en reproductores, en pollos de engorde. Intoxicaciones: enfermedades de los carnívoros: enfermedades de origen alimentario, enfermedades carenciales obesidad, enfermedades renales, enfermedades de tractointestinal, enfermedades de la piel, caries y sarro, enfermedades nutricionales del cachorro, perro adulto, perra gestante, perra lactante, deficiencia de taurina. Nutrición de Rumiantes. Importancia, comparación anatomo-fisiológica del tracto-gastrointestinal, tamaño de la partícula, uso de inoforos, efectos de los cambios de dieta, enfermedades relacionadas con bovinos: enfermedades metabólicas, carenciales, intoxicaciones, otros trastornos, deficiencias nutricionales, exceso de nutrientes, enfermedades relacionadas con ovinos y caprinos: enfermedades metabólicas, deficiencias nutricionales, exceso de nutrientes.

**197. IMPACTO AMBIENTAL DE LA INDUSTRIA DE LOS ALIMENTOS DE ORIGEN ANIMAL PARA CONSUMO HUMANO (Módulo).** Conceptos básicos de impacto ambiental, normativas y legislación ambiental (Nacional e Internacional), Aspectos generales sobre flujogramas en la industria de los alimentos (servirán de base para sistemas de aseguramiento de la calidad y control ambiental), aspectos a considerar en plantas procesadoras de alimentos (aseguramiento en la calidad en e impacto ambiental), evaluación y control ambiental, medidas de mitigación, otras temáticas relacionadas con la protección ambiental.

**198. ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DE PRODUCTOS DE ORIGEN ANIMAL PARA CONSUMO HUMANO: (Módulo)** Higiene y manipulación de los alimentos, contenido y formación de la leche, tratamiento de la leche en plantas lecheras, técnicas de obtención de leche fluida, aspectos a considerar en la construcción de plantas procesadoras de alimentos. Bases y sistemas de aseguramiento de la calidad, inspección de los alimentos (ante y post mortem de todas las especies así como de la evaluación de las materias primas), evaluación de la calidad de la leche y subproductos, evaluación de plantas procesadoras de alimentos cárnicos y subproductos, higiene y manipulación de los alimentos, ETAS y VETAS, normativas nacionales e internacionales de los alimentos, aspectos generales de la conservación de los alimentos, inspección de la calidad en pescados, moluscos y crustáceos. Actualización en pruebas de análisis de los alimentos.

**207. GENETICA I.** Las bases físicas de la herencia, Herencia de un Gen simple. La genética del Sexo. Principios de Clonación. Genética cuantitativa en la Cría de animales. Mutación Genéticas. Selección natural. Consanguinidad, coadaptación y diferenciación geográfica. Clonación, genoma de especies, estructura, función y duplicación. Genética cualitativa en la cría de los animales.

**255. SISTEMAS DE PRODUCCION.** Producción de Bovina, Porcina, Equina, Ovina y Caprina, Apícola, Acuícola, Especies Promisorias, en cada especie se incluirá instalaciones equipo, manejo general y alimentario, según etapa productiva y su impacto en la salud animal, bioseguridad, control de plagas, sistemas de registros, principios de análisis, producción animal y su impacto ambiental.

**305. METODOS ESTADÍSTICOS EN MEDICINA VETERINARIA.** Generalidades: Estadística descriptiva; muestreo; Inferencia estadística; teoría de las probabilidades, determinación de probabilidades., Regla de adición, Regla del Producto, Permutaciones, combinaciones, distribución binomial, análisis, Chi cuadrado, descripción de la prueba, distribución normal, propiedades, aplicación de la curva normal, test de hipótesis, nivel de significancia o error tipo I, error tipo II; prueba de "T" o de Student; estimación; intervalos de confianza; regresión lineal simple; análisis de varianza; Introducción Epidemiología; Introducción a la Estadística demográfica.

**309. DISEÑO Y ANÁLISIS DE EXPERIMENTOS EN MEDICINA VETERINARIA.** Conceptos, objetivos e importancia del diseño de experimentos; Etapas fundamentales de la experimentación; Principios generales de la experimentación; Técnicas de experimentación; Interpretación y análisis de resultados experimentales.

**312. BIOQUÍMICA I.** Origen de la vida. Biomoléculas. El agua. Proteínas. Enzimas. Vitaminas y coenzimas. Minerales. Carbohidratos. Lípidos. Ácidos Nucleicos.

**313. BIOQUÍMICA II.** Este curso define los conocimientos básicos de la bioenergética y metabolismo intermediario. Metabolismo de carbohidratos. Contracción muscular. Metabolismo de lípidos. Metabolismo de carbohidratos. Metabolismo de nucleótidos. Replicación y reparación del ADN. Transcripción y procesamiento del ADN. Biosíntesis de carbohidratos. Es importante porque se puede visualizar la relación entre las rutas metabólicas y los procesos normales y patológicos que manifiesta el organismo animal.

**316. BIOLOGÍA.** Introducción a la biología. Nivel biológico. Teorías sobre el origen de la vida. La vida. Célula animal. Membranas biológicas (estructura y función). Organélos celulares. Metabolismo y organelos asociados. Genética. Espermatogénesis. Ovogénesis. Genética Mendeliana. Diversidad biológica. Reino plantae. Organografía vegetal. Reino animalia. Virus. Generalidades. Sangre.

**318. ZOOLOGIA.** Generalidades: Base para la clasificación taxonómica; División Taxonómica, Reglas de nomenclatura, Phylum Protozoo, Características Generales, Tipos de Simetría, Nutrición y Reproducción, Phylum Porífera, Phylum cnidaria, Phylum plathelminthes, Phylum asquelminthes, Phylum anelida, Phylum artrópoda, Phylum mollusca, Phylum Equinodermata, phylum cordados, súper clase Peces, clase Anfibios, clase reptiles, clase Aves, Clase

Mamíferos.

**322. ECOLOGÍA.** Generalidades, conceptos, términos, objetivos e importancia. Poblaciones y comunidades, densidades, mortalidad, natalidad y distribución, estructura de población, predominio ecológico, clasificación, diferenciación, sucesión, diversidad, relaciones interespecíficas, antagonismo, relaciones intraespecíficas. Comunidad, contaminación ambiental, ecosistemas, zonas de vida de Guatemala. Recursos naturales renovables y no renovables,

**406. SOCIOLOGÍA.** Los fundamentos de sociología rural, su origen y aspectos filosóficos, relaciones del sujeto y objeto. La sociedad y sus aspectos básicos: estructura, función y cultura. Las ciencias sociales y la sociología rural. Sociedad guatemalteca y centroamericana. Aspectos históricos, proceso de pacificación de Guatemala. La pobreza, el indigenismo, demografía y datos estadísticos de Guatemala y Centroamérica. La nueva ruralidad, El proceso de globalización centroamericana, políticas y la sociedad rural, sociedad y medio ambiente, sociedad y manejo de recursos naturales. Sociedad y contaminación y la organización rural.

**407. SEMINARIO: ANTROPOLOGÍA GUATEMALTECA (Módulo).** Se impartirán conocimientos básicos sobre Antropología que permita al estudiante comprender y sensibilizarse dentro del hecho de que Guatemala está conformada por una sociedad compleja, multilingüe, multiétnica y pluricultural, donde existen grandes diferenciaciones culturales y sociales que si no se toman en cuenta al intentar procesos de desarrollo a nivel comunitario llevan al fracaso de los mismos, razón por lo que es necesario que los profesionales de la Medicina Veterinaria y Zootecnia conozcan elementos de la Antropología General y Guatemalteca que les permita orientar su trabajo en relación a los patrones culturales de las comunidades para promover el desarrollo armónico de las mismas.

**408. INTRODUCCIÓN A LA EXTENSIÓN (Módulo).** El curso ha sido diseñado para estudiantes del área modular que cursarán el último año de las carreras del Médico Veterinario y del Licenciado en Zootecnia. Esta asignatura será parte del Ejercicio Profesional Supervisado y se impartirán los conocimientos, los elementos del proceso de extensión, métodos y técnicas de extensión, planificación y evaluación de la extensión.

**504. ANÁLISIS ECONÓMICO.** Teoría de los precios, se describe los fundamentos y la dinámica de insumos y productos dentro de la economía de mercado. Análisis marginal, se describe la razón y la aplicabilidad del enfoque marginal en la eficiencia

empresarial y realización de trabajos experimentales en el campo pecuario. Componentes financieros básicos, describe la estructura, uso y manejo de los elementos financieros fundamentales en empresas pecuarias. Matemática financiera básica describe los elementos básicos de matemática financiera, útiles para el análisis y comprensión de las operaciones financieras. Análisis financiero empresarial, describe los procedimientos y enfoques fundamentales para la realización e interpretación del análisis financiero empresarial. Economía ambiental describe el costo socio-económico ambiental del mal uso de los recursos naturales renovables.

**506. COMERCIALIZACION DE PRODUCTOS PECUARIOS.** Conceptos básicos de mercadeo. Principio de escasez, la demanda, oferta, precios, análisis del consumo. Funciones de la comercialización. Organización de mercados. Valor agregado. Caracterización de la producción pecuaria y su comercialización en Guatemala. Incentivos para la comercialización: Financiamiento, infraestructura de apoyo, tributación fiscal. Políticas y normativas de comercialización en Guatemala e Internacional, tratados. La globalización: Conceptos, Implicaciones y competitividad de las empresas agropecuarias. Investigación de mercados, utilización de la información.

**508. COMERCIO INTERNACIONAL Y NORMATIVA (LEGISLACIÓN) (Módulo).** Ámbito del ejercicio profesional del Médico Veterinario. Requisitos para el ejercicio profesional en Guatemala. Marco legal del ejercicio profesional del Médico Veterinario. Derechos, ética y deontología. Ejercicio profesional legislación específica. OMC y tratados de comercio internacional. Normativa: acuerdos nacionales e internacionales (OIE, Enfermedades de la lista A y B y de importancia nacional). Acuerdos sobre medidas fitosanitarias y sanitarias, análisis de riesgo, zonificación, áreas libres sin y con vacunación y otros aspectos relacionados con regulaciones de OIE).

**511. ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS AGROPECUARIAS (Módulo).** Principios generales de administración y administración de empresas agropecuarias. Análisis de costos y toma de decisiones. Beneficios y utilidades de la empresa agropecuaria. Análisis de los resultados económicos de una empresa técnica agropecuaria. Balance y financiamiento. Comercio internacional. Como hacer un estudio de factibilidad.

**520. FORMULACION Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS.** El curso contempla, antecedentes, definición de un proyecto, diseño del proyecto, objetivos del proyecto, el concepto de proyecto como proceso, elaboración de estudios de prefactibilidad,

etapa de realización de un proyecto, inversión y/o ejecución del proyecto, riesgos del proyecto, ejecución del proyecto, monitoreo y evaluación.

**606. MÓDULO DE GESTION VETERINARIA.** Comercio Internacional y Normativa (508), Administración de Empresas Pecuarias (511) y Caso Especial IV (330).

**620. MÓDULO II CLINICAS DE ANIMALES DE COMPAÑÍA.** Examen clínico de animales de compañía, historia clínica, medicina aplicada, medicina preventiva, enfermedades infecciosas, paciente crítico, cirugía aplicada, interpretación de ayudas diagnósticas.

**621. MÓDULO III CLINICA DE RUMIANTES, EQUINOS Y CERDOS.** Semiología específica a cada especie. Medicina aplicada (curativa y manejo de pacientes en crisis). Cirugía aplicada o específica. Evaluación general de hatos, lecheros, de carne, doble propósito, de cerdos para engorde, maternidad, de equinos en general. Manejo general de fincas y explotaciones. Diagnósticos de exportaciones, utilización de sistemas de registros, análisis de datos y toma de decisiones, aspectos de costos de la terapéutica y relación salud enfermedad. Medicina preventiva, aspectos de diagnóstico, prevención y control de enfermedades infecciosas, elaboración, implementación y evaluación de planes profilácticos. Interpretación diagnóstica, de pruebas de laboratorio y de campo. Elaboración y presentación de reportes técnicos.

**622. MÓDULO IV CLÍNICA DE FAUNA SILVESTRE Y ESPECIES PROMISORIAS.** Situación actual en Guatemala. Reconocimiento de algunas especies importantes en Mesoamérica. Legislación en Guatemala. Medicina preventiva. Historia natural de mamíferos silvestres. Manejo y medicina de cocodrilos. Manejo y medicina de iguanas verdes. Aspectos generales de manejo de serpientes en cautiverio. Anatomía, fisiología e historia natural de aves silvestres. Manejo y medicina de psitácidas. Manejo y medicina de falconiformes. Manejo y medicina de aves ramphástidas.

**623. MÓDULO V ORNITOPATOLOGIA.** Enfermedades Bacterianas, Micóticas, Víricas, Nutricionales, Metabólicas y Tóxicas, Parasitarias, más comunes en aves en cautiverio.

**624. MÓDULO I INTRODUCCIÓN A CLINICAS.** Patología de la Reproducción (143). Obstetricia (144). Reproducción Animal (169). Laboratorio Clínico (176). Imágenes Diagnósticas (178).

**625. MODULO VII SALUD PÚBLICA VETERINARIA.** Aseguramiento de la Calidad de Productos de Origen Animal (198), Impacto



Ambiental de la Industria de alimentos de Origen Animal para el Consumo Humano (197). Salud Pública (151).

**634. MODULO IX EXTENSIÓN.** Antropología Guatemalteca (407), Introducción a la Extensión (408), E.P.S. (742).

**635. MÓDULO X INVESTIGACIÓN.** Primer Seminario de Tesis I (748), Seminario de Tesis II (750).

**703. ACTIVIDAD FÍSICA PARA LA SALUD HUMANA III.** Condiciones externas que pueden afectar al deportista, que son lesiones y cómo evitarlas.

**736. EDC I.** Son actividades docente-prácticas, por medio de las cuales se pone en contacto a los estudiantes de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia con el ambiente que le tocará actuar durante el Ejercicio Profesional Supervisado. Las EDC I, pondrán en práctica los conocimientos y habilidades del nivel académico en el que se encuentran; son obligatorias y preparatorias, debiendo realizar un mínimo de 40 horas de práctica en comunidades rurales. En esta práctica el estudiante realizará actividades de docencia, investigación y servicio.

**737. EDC II.** Son actividades docente-prácticas, por medio de las cuales se pone en contacto a los estudiantes de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia con el ambiente que le tocará actuar durante el Ejercicio Profesional Supervisado. Las EDC II, pondrán en práctica los conocimientos y habilidades del nivel académico en el que se encuentran; son obligatorias y preparatorias, debiendo realizar un mínimo de 40 horas de práctica en comunidades rurales. En esta práctica el estudiante realizará actividades de docencia, investigación y servicio.

**738. EDC III.** Esta práctica tiene como objeto implementar y perfeccionar al estudiante de las carreras de Medicina Veterinaria y Zootecnia, con todos aquellos conocimientos específicos de su profesión, de la realidad socioeconómica del país y de los campos de acción en los cuales se desenvolverá como futuro profesional al servicio de la sociedad guatemalteca y/o regional. En esta práctica se pondrá a prueba conocimientos, criterios, técnicas y habilidades que dentro de su profesión deberá desarrollar. El estudiante de Veterinaria deberá acumular un mínimo de 40 horas de práctica real y el estudiante de Zootecnia deberá acumular un mínimo de 160 horas de práctica real.

**743. EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO (E.P.S.).** El programa del Ejercicio Profesional Supervisado, es la actividad académica que efectúa la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, por medio de equipos de profesores y estudiantes tendientes a lograr una adecuada proyección de la Universidad de San Carlos de Guatemala, hacia la sociedad, coadyuvando a la solución de los problemas que presenta el sector pecuario y agroindustrial del país y su Interrelación con el medio ambiente. El estudiante deberá permanecer en la comunidad por un tiempo no menor de 6 meses (días hábiles). Se regirá por su reglamento.

**748. SEMINARIO DE TESIS I (Módulo).** Preparación, presentación y aprobación de investigación de la tesis de grado.

**750. SEMINARIO DE TESIS II.** Preparación, presentación y aprobación de los resultados de la investigación de la tesis de grado.

#### **DESCRIPCION DE CURSOS PENSUM DE ZOOTECNIA** (Contenidos Programáticos Zootecnia)

**106. PRODUCCIÓN AVÍCOLA I (Módulo).** Situación actual y potencial de la avicultura. Sistemas de producción. Tipos de producción. Fisiología de la reproducción. Técnicas de selección y reproducción. Alimentación. Instalaciones y equipo. Bioseguridad. Biotecnología avícola.

**110. ACUICULTURA Y PROCESAMIENTO DE PRODUCTOS HIDROBIOLÓGICOS (Módulo).** Comprende el conocimiento del manejo de la producción de las especies de peces, crustáceos y moluscos con potencial en Guatemala, así como el conocimiento acerca de la caracterización y su importancia para el País del sector pesca. Se incluyen conocimientos teórico-prácticos de procesamiento de productos hidrobiológicos, entre ellos, manipuleo, seco-salado, embutidos, productos curados y productos alternativos.

**112. PRODUCCIÓN BOVINOS I (Módulo).** Comprende la clasificación y funcionamiento de los sistemas de producción de leche y carne. Conocer las razas y sus cruza con respecto a su productividad y su estrategia de uso. Tópicos de salud animal, elaborando planes profilácticos y su ejecución. Planificación de todas las actividades que afectan el desempeño de la producción. Descripción de la infraestructura necesaria para la explotación racional de bovinos, así como la utilización adecuada de los recursos. Aplicación de técnicas de manejo con énfasis en la realización vaca-ternero (destete temporal, destete precoz, amamantamiento

restringido, etc.). Planificación de la alimentación acorde al sistema de producción (leche, doble propósito y carne) y estado fisiológico del animal. Diseño de registros productivos así como su interpretación. Adaptar y aplicar acciones de mitigación de daño ambiental.

**116. PORCINOCULTURA I (Módulo).** Consideraciones generales sobre producción porcina, situación de la producción en Guatemala y Centro América, instalación y equipó, productividad de las razas, registros, manejo y alimentación por categorías.

**120. CAPRINOCULTURA I (Módulo).** La situación de la explotación caprina sostenible en el medio regional los conceptos, principios, teorías, prácticas y problemas relacionados con los aspectos de producción, productividad, desarrollo sostenible y sustentable de la explotación, ventajas y desventajas dentro de la sociedad, la empresa y el país. La eficacia y eficiencia en los usos de los recursos productivos y el impacto ambiental de la actividad dentro del ámbito nacional y regional. El estudiante reconoce y valoriza la importancia del buen manejo de las distintas razas especializadas de leche con principios científicos y tecnológicos, los que se enseñan con énfasis en la realidad de las zonas tropicales.

**122. OVINOCULTURA (Módulo).** Situación de la explotación ovina sostenible en el medio regional los conceptos, principios, teorías, prácticas y problemas relacionados con los aspectos de producción, productividad, desarrollo sostenible y sustentable de la explotación, ventajas y desventajas dentro de la sociedad, la empresa y el país. La eficacia y eficiencia en los usos de los recursos productivos y el impacto ambiental de la actividad dentro del ámbito nacional y regional. El estudiante reconoce y valoriza la importancia del buen manejo de las distintas razas especializadas de carne / pelo con principios científicos y tecnológicos, los que se enseñan con énfasis en la realidad de las zonas tropicales.

**123. APICULTURA (Módulo).** Manejo, producción y procesamiento de los productos primarios tradicionales de las abejas (miel, cera, polen, propóleos y núcleos) como de los productos que requieran una inversión mayor y un aprendizaje más complejo (reinas, jalea real, veneno y servicio de polinización). Concepto de mejoramiento y seguimiento genético apícola para contrarrestar el flagelo de la africanización de la apicultura guatemalteca. Por último dominará el diagnóstico, tratamiento y control de las enfermedades que más afectan o existen en las abejas en Guatemala.

**160. MICROBIOLOGIA GENERAL.** Evolución e importancia de la microbiología, morfología, taxonomía bacteriana, fisiología bacteriana. Control de microorganismos, salud, infección y enfermedad. Inmunidad y respuesta inmune. Bioterio: manejo y uso. Microbiología del agua, del aire. Microbiología del rumen. Microbiología de premezclas y alimentos concentrados. Generalidades y clasificación de los hongos, cultivo, identificación e importancia de los hongos en la industria. Micotoxinas.

**161. MICROBIOLOGIA DE LOS PROCESOS AGROINDUSTRIALES.** Introducción a la Microbiología Industrial, microorganismos industriales, cultivos, productos microbianos de interés industrial, cultivos y sustratos utilizados, cinética de crecimiento microbiano, métodos de obtención de proteínas unicelulares. Microbiología de procesos lácteos: microorganismos que participan, examen microbiológico de la leche, cultivos lácticos: Manejo y uso, técnicas de laboratorio, control de calidad de procesos, estrategias para el control de la mastitis. Procesos cárnicos: flora microbiana, fuentes de contaminación, sistema HACCP, métodos de preservación, cultivos estériles, cultivos, fermentos, cepas, técnicas de laboratorio, control de calidad. Para el procesamiento de alimentos para animales. Para el mejoramiento de subproductos agroindustriales con fines de alimentación animal. Para mejorar la eficiencia del procesamiento de desechos de la producción y transformación de productos de origen animal. Obtención de proteínas de organismos superiores. Utilización de organismos modificados genéticamente.

**165. FISIOLÓGÍA APLICADA A LA PRODUCCIÓN ANIMAL.** Conocimiento fisiológico a nivel general. Líquidos corporales y sistema cardiovascular. Sistema respiratorio. Sistema endocrino. Sistema reproductor. Sistema Locomotor. Fisiología del feto y recién nacido. Estrés por manejo calórico y adaptación climática. Sistema Digestivo de cerdos, aves y rumiantes.

**168. ANATOMIA COMPARADA.** Introducción definición, ramas de la anatomía, planos y términos de dirección. Osteología. Generalidades, descripción y diferencias entre las especies domesticas y especies promisorias, tales como búfalo, iguana, cocodrilo, tepezcuintle, perro, conejo, rana, patos, gansos y otros de importancia. Miología, generalidades, tipos y clasificación de músculos, cortes cárnicos comerciales. Aparato digestivo, cavidad bucal, faringe, esófago, estomago de monogástricos y rumiantes, desarrollo embrionario del rumen, anatomía microscópica del aparato digestivo, microvellosidades de las papilas digestivas, intestinos, glándulas accesorias, aparato

digestivo de las aves. Aparato reproductor del macho. Testículo, epidídimo, uretra, pene, prepucio, glándulas accesorias. Aparato reproductor femenino, ovarios, trompas uterinas, útero, vagina, vestíbulo vaginal, bulbos vestibulares, glándula mamaria, aparato reproductor de las aves. Sistema linfático, conductos y nódulos linfáticos. Tegumento común, generalidades, modificaciones de la piel.

**170. REPRODUCCIÓN ANIMAL E INSEMINACION ARTIFICIAL I.** Fisiología de la reproducción. Técnicas para mejorar la eficiencia reproductiva. Biotecnología de la Reproducción y evaluación de la eficiencia reproductiva.

**184. SALUD ANIMAL I.** Incluye conceptos básicos sobre salud y enfermedad. Terminología utilizada en salud animal. Enfermedades de reporte obligatorio. Instituciones de referencia en salud animal. Conocimientos básicos de las principales enfermedades infecciosas, parasitarias y metabólicas que afectan a las diferentes especies animales en nuestro medio. Medidas de prevención: profilaxis y bioseguridad. Consideraciones generales sobre toma y envío de muestras: identificación, preservación y transporte. Papel del zootecnista ante la ocurrencia de desastres naturales y como apoyo a programas de erradicación de enfermedades.

**186. NUTRICION I.** Principios básicos referentes a la importancia de la nutrición y alimentación animal, el valor nutritivo de los alimentos, así como su clasificación e interpretación de los análisis bromatológicos. En el aspecto práctico se conocerá y ejecutará la metodología de análisis indispensables Químico Proximal, fracciones de fibra y otros, que sirve de base para la formulación de alimentos para animales. Los contenidos programáticos serán los siguientes: Aspectos importantes en la recolección de muestras y su transporte. Valor nutritivo de los alimentos, Composición química (bondades y limitaciones), Valoración y aplicación, Extracto libre de Nitrógeno. Clasificación NRC de alimentos, uso e interpretación de las tablas de composición de los alimentos e Interpretación de análisis de resultados.

**187. NUTRICIÓN II.** Bases bioquímicas, anatómicas y fisiológicas de la nutrición de no rumiantes. Nutrición de cerdos: requerimientos por categoría; planes de alimentación; insumos disponibles en el medio para la preparación de alimentos. Nutrición de aves: requerimientos por tipo; planes de alimentación; insumos disponibles en el medio para la preparación de alimentos. Aditivos nutricionales. Generalidades sobre la nutrición y alimentación de conejos, caballos, especies acuáticas y otras especies monogástricas. Formulación de raciones. Introducción a la

tecnología de fabricación de alimentos para animales.

**188. NUTRICIÓN III.** La nutrición de rumiantes comprende un repaso de los conceptos nutricionales fundamentales sobre el metabolismo de las proteínas, carbohidratos, lípidos y minerales en rumiantes. Fermentación ruminal: dinámica, control y/o manipulación. Así mismo, comprende una revisión de las necesidades nutritivas para los procesos productivos y reproductivos de los rumiantes (energía, proteína, fibra, minerales, etc.). Formulación de raciones, balance alimentario. Consumo voluntario de alimentos, sistemas de alimentación, así como, los trastornos metabólicos e intoxicaciones debidas a factores alimenticios.

**190. MANEJO Y NUTRICION DE ESPECIES PROMISORIAS (Módulo).** Importancia de especies promisorias. Conceptos y aplicaciones. Especies de animales promisorias de importancia económica en Guatemala. Políticas, leyes, reglamentos en especies de animales promisorias. Ley de áreas protegidas, CITES, lista roja del CONAP. Historia Natural y Requerimientos biológicos de las especies promisorias, condiciones naturales del hábitat, condiciones bióticas y abióticas. Tópicos especiales en manejo en cautiverio, instalaciones y equipo, práctica de alimentación, producción y reproducción, métodos de captura y sujeción, sistemas de registros. Prevención de enfermedades de especies promisorias, sistemas de bioseguridad, enfermedades más comunes. Industrialización de productos de especies promisorias. Evaluación económica y financiera de la explotación.

**194. SISTEMAS DE CONTROL DE CALIDAD EN PRODUCTOS DE ORIGEN ANIMAL.** Calidad Total. Buenas prácticas de manufactura. ISO 9,000. HACCP en procesamiento tecnológico.

**204. GENÉTICA GENERAL.** Importancia de las bases físicas de la herencia, gametogénesis animal y la citogenética. Herencia de uno, dos y más genes; leyes de Mendel y métodos utilizados. Estructura genética de una población, relación entre genética general y poblacional. Frecuencias génicas y genotípicas. Ley de Hardy-Weinberg La relación del sexo con caracteres somáticos. Estudios de ligamiento factorial y distancia entre genes. Variación continua y discontinua, aplicación de Ji-cuadrada. La heterosis y su importancia en la producción y reproducción y, su evaluación. Consanguinidad y parentesco, ventajas y desventajas y determinación de sus coeficientes.

**205. MEJORAMIENTO ANIMAL.** Importancia de realizar ajustes en los caracteres de interés económico en la ganadería. Los sistemas de

reproducción son la base para el crecimiento de los rebaños. La heredabilidad ( $h^2$ ) del carácter como un dato aplicable al avance genético esperado por un grupo de animales seleccionados. Los métodos de selección tanto de toros empleando catálogos de Inseminación Artificial. Evaluación de registros, Pruebas de comportamiento de animales domésticos explotados en Granjas y Fincas (Bovinos de leche y carne, porcinos, ovinos-caprinos, aves y equinos).

**208. AGROFORESTERIA.** Importancia de la agroforestería, clasificación, estructura y funcionamiento de los sistemas agroforestales, descripción y aplicaciones de los sistemas agroforestales, conocimientos generales sobre árboles de uso múltiple, aplicaciones de la ecofisiología vegetal a los agroecosistemas beneficios y proyecciones prácticas, diagnóstico y diseño de sistemas agroforestales.

**210. PASTOS Y FORRAJES I.** Importancia de las plantas forrajeras, producción sostenible de alimentos, conceptos importantes, reconocimiento y características botánicas de gramíneas, leguminosas y otras forrajeras, importantes en Guatemala, su manejo y utilización, selección de especies forrajeras y su establecimiento, obtención de semilla, aplicaciones de fisiología y ecología vegetales, al manejo sostenible de praderas, manejo de praderas, rotaciones, control de malezas, fertilización, asociaciones gramíneas leguminosas, métodos de conservación de forrajes, técnicas básicas de evaluación de pastos y forrajes, consideraciones de tipo económico.

**214. FERTILIZACIÓN Y CONSERVACIÓN DE LOS SUELOS.** Conceptos fundamentales de la ciencia del suelo, componentes, inorgánicos, orgánicos y organominerales de la fase sólida del suelo, macro y microorganismos del suelo, su papel en la formación y desarrollo de la fertilidad del suelo, características físicas del suelo, procesos dinámicos del suelo, reacción química e intercambio de cationes, equilibrio entre fase sólida, líquida y gaseosa, nutrición de plantas, principales elementos nutritivos del suelo, fertilizantes químicos y orgánicos, conservación de suelo, mecanismos de la erosión, pérdidas permisibles del suelo, control de la erosión, prácticas vegetativas y mecánicas, sostenibilidad del suelo, estrategias para mejorar el uso del suelo y agua, planificación, uso de la tierra, sostenibilidad en sistemas agropecuarios.

**236. PROCESAMIENTO DE PRODUCTOS LÁCTEOS (Módulo).** Bioquímica y físico química de la leche. Tratamiento de la leche en la planta de procesamiento. Características necesarias para la construcción de una planta de procesamiento de productos lácteos. Elaboración de queso.

Elaboración de crema y mantequilla. Elaboración de helados. Elaboración de productos fermentados.

**238. PROCESAMIENTO DE PRODUCTOS CÁRNICOS (Módulo).** Exigencias del manejo de animales en producción y su relación para el aseguramiento de la calidad de la carne. Procesos bioquímicos posteriores a la matanza. Transporte de canales. Infraestructura y servicios de una planta de producción de productos cárnicos. Descuartizado y deshuesado de cerdo y res. Embutidos crudos.

**242. CONTROL DE CALIDAD DE PROCESOS AGROINDUSTRIALES DE ORIGEN ANIMAL (Módulo).**

**239. PROCESAMIENTO DE OTROS PRODUCTOS Y SUB-PRODUCTOS AGROPECUARIOS (Módulo).** Acopio y proceso de miel, cera, propóleo y polen. Acopio y proceso de pieles y cueros. Acopio y proceso de estiércol en la producción animal. Acopio y proceso de productos de desecho de la industria agropecuaria. Acopio y proceso de otros productos y subproductos de la industria agropecuaria. Buenas prácticas de manufactura.

**251. SISTEMA SOSTENIBLE DE PRODUCCIÓN AGROPECUARIA (Módulo):** Revisión de conceptos, sistemas de producción animal en Guatemala y su caracterización. Aplicación de modelos al estudio de los sistemas de producción animal. Concepto de sostenibilidad aplicado a los sistemas de producción animal. Ciclo de los nutrientes en los sistemas de producción animal. Aplicaciones de la teoría de sistemas al manejo de los recursos de la finca. Biotecnología aplicada a los sistemas de producción.

**252. CASO ESPECIAL I.** El curso de Caso Especial I, se ha diseñado para estudiantes de la carrera de Zootecnia, como un curso aplicativo de conocimientos en nutrición y alimentación, referentes al flujo de planta procesadora de alimentos, tipo de maquinaria e identificación, diseño y ubicación de las áreas de la planta, control de calidad de materias primas (físico, químico y minerales), así como los procesos de almacenamiento de materias primas, molido, tostado, mezclado y envasado, almacenamiento y control de calidad del producto terminado y finalmente la auditoría de planta. Flujo de planta procesadora de alimentos. Formulación (sistema computarizado) y elaboración de concentrados para: Aves reproductoras. Postura comercio. Pollo de engorde. Cerdos. Bovinos.

**260. INVESTIGACIÓN DIAGNÓSTICA (Módulo).** El curso de Investigación Diagnóstica esta diseñado para estudiantes que cursan el Modulo de Investigación y lo integran los siguientes

conocimientos: Censos, sondeos, encuestas, entrevistas, muestreo estadístico, diagnóstico estático y dinámico, tabulación de datos, análisis e interpretación de datos. Así también adquirirá conocimientos para el manejo de paquetes de computación como el SAS, Excel y otros.

### **262. INVESTIGACIÓN EXPERIMENTAL (Módulo).**

El curso está diseñado para los estudiantes del Módulo de Investigación. Esta integrado por los siguientes: Conocimientos y orientación general para desarrollar experimentos, planteamiento de hipótesis, relaciones de la experimentación con diferentes ramas de la producción, etapas fundamentales de la experimentación, normas y procedimientos para la presentación de resultados.

**304. METODOS ESTADÍSTICOS.** El análisis exploratorio de datos, definición y conceptos fundamentales, herramientas básicas. Distribución de la probabilidad, definición y conceptos fundamentales, distribución binomial, distribución normal, estimación, intervalos de confianza para la media y la varianza de una distribución normal. Elementos de muestreo: Conceptos fundamentales de muestreo, el tamaño de la muestra en el muestreo simple aleatorio. Pruebas de hipótesis, conceptos fundamentales; pruebas paramétricas más usuales y pruebas no paramétricas más comunes, regresión y correlación lineal simple; el análisis de regresión lineal simple y el análisis de correlación lineal simple.

### **308. DISEÑO Y ANÁLISIS DE EXPERIMENTOS.**

Lineamientos generales para la planificación de experimentos: Importancia de la experimentación, conceptos básicos, etapas de planeación de experimentos, principios básicos de los diseños experimentales. Diseños completamente al azar, características, aleatorización, análisis de varianza. Comparación de medias de tratamientos, comparación múltiple de medias, contrastes octogonales. Diseño en bloques al azar, características, aleatorización, análisis de varianza, datos faltantes, submuestreo. Diseño en cuadro latino: características, aleatorización análisis de varianza, datos faltantes, submuestreo, experimentos factoriales, notación y conceptos, ventajas y desventajas, arreglo combinatorio de tratamientos, arreglo de tratamientos en parcelas divididas, análisis de covarianza; importancia técnica de análisis, diseños reversibles, ventajas, simple, doble. Crossover: importancia y ventajas, análisis. Análisis de medidas repetidas, importancia y utilidad, técnicas de análisis.

**312. BIOQUÍMICA I.** Origen de la vida. Biomoléculas. El agua. Proteínas. Enzimas. Vitaminas y coenzimas. Minerales. Carbohidratos. Lípidos. Ácidos Nucleicos.

**313. BIOQUÍMICA II.** Este curso define los conocimientos básicos de la bioenergética y metabolismo intermediario. Metabolismo de carbohidratos. Contracción muscular. Metabolismo de lípidos. Metabolismo de carbohidratos. Metabolismo de nucleótidos. Replicación y reparación del ADN. Transcripción y procesamiento del ADN. Biosíntesis de carbohidratos. Es importante porque se puede visualizar la relación entre las rutas metabólicas y los procesos normales y patológicos que manifiesta el organismo animal.

**320. BOTÁNICA.** Introducción a la botánica, histología vegetal, organografía vegetal, fisiología vegetal, transpiración, traslocación. El reino vegetal y su clasificación, gramíneas leguminosas, plantas tóxicas y malezas.

**322. ECOLOGÍA.** Generalidades, conceptos, términos, objetivos e importancia. Poblaciones y comunidades, densidades, mortalidad, natalidad y distribución, estructura de población, predominio ecológico, clasificación, diferenciación, sucesión, diversidad, relaciones interespecíficas, antagonismo, relaciones intraespecíficas. Comunidad, contaminación ambiental, ecosistemas, zonas de vida de Guatemala. Recursos naturales renovables y no renovables,

**406. SOCIOLOGÍA.** Los fundamentos de sociología rural, su origen y aspectos filosóficos, relaciones del sujeto y objeto. La sociedad y sus aspectos básicos: estructura, función y cultura. Las ciencias sociales y la sociología rural. Sociedad guatemalteca y centroamericana. Aspectos históricos, proceso de pacificación de Guatemala. La pobreza, el indigenismo, demografía y datos estadísticos de Guatemala y Centroamérica. La nueva ruralidad, El proceso de globalización centroamericana, políticas y la sociedad rural, sociedad y medio ambiente, sociedad y manejo de recursos naturales. Sociedad y contaminación y la organización rural.

### **407. SEMINARIO ANTROPOLOGÍA GUATEMALTECA (Módulo).**

Se impartirán conocimientos básicos sobre Antropología que permita al estudiante comprender y sensibilizarse dentro del hecho de que Guatemala está conformada por una sociedad compleja, multilingüe, multiétnica y pluricultural, donde existen grandes diferenciaciones culturales y sociales que si no se toman en cuenta al intentar procesos de desarrollo a nivel comunitario llevan al fracaso de los mismos, razón por lo que es necesario que los profesionales de la Medicina Veterinaria y Zootecnia conozcan elementos de la Antropología General y Guatemalteca que les permita orientar su trabajo en relación a los patrones culturales de las

comunidades para promover el desarrollo armónico de las mismas.

**408. INTRODUCCIÓN A LA EXTENSIÓN (Módulo).** El curso ha sido diseñado para estudiantes del área modular que cursarán el último año de las carreras del Médico Veterinario y del Licenciado en Zootecnia. Esta asignatura será parte del Ejercicio Profesional Supervisado y se impartirán los conocimientos, los elementos del proceso de extensión, métodos y técnicas de extensión, planificación y evaluación de la extensión.

**418. COMUNICACIÓN SOCIAL (Módulo).** El curso ha sido diseñado para estudiantes del área modular de la carrera de Zootecnia. Esta asignatura será parte del Ejercicio Profesional Supervisado y se impartirán los conocimientos básicos sobre los procesos de comunicación y comunicación social, que facilitarán el proceso de extensión que el estudiante realizará en su sede.

**430. CAPACITACIÓN (Módulo).** El curso ha sido diseñado para estudiantes del área modular de la carrera de Zootecnia. Esta asignatura será parte del Ejercicio Profesional Supervisado y se impartirán los conocimientos básicos sobre los procesos de capacitación y capacitación rural, que facilitarán el proceso de extensión que el estudiante realizará en su sede.

**504. ANÁLISIS ECONÓMICO.** Teoría de los precios, se describe los fundamentos y la dinámica de insumos y productos dentro de la economía de mercado. Análisis marginal, se describe la razón y la aplicabilidad del enfoque marginal en la eficiencia empresarial y realización de trabajos experimentales en el campo pecuario. Componentes financieros básicos, describe la estructura, uso y manejo de los elementos financieros fundamentales en empresas pecuarias. Matemática financiera básica describe los elementos básicos de matemática financiera, útiles para el análisis y comprensión de las operaciones financieras. Análisis financiero empresarial, describe los procedimientos y enfoques fundamentales para la realización e interpretación del análisis financiero empresarial. Economía ambiental describe el costo socio-económico ambiental del mal uso de los recursos naturales renovables.

**506. COMERCIALIZACIÓN DE PRODUCTOS PECUARIOS.** Conceptos básicos de mercadeo. Principio de escasez, la demanda, oferta, precios, análisis del consumo. Funciones de la comercialización. Organización de mercados. Valor agregado. Caracterización de la producción pecuaria y su comercialización en Guatemala. Incentivos para la comercialización: Financiamiento, infraestructura de apoyo, tributación fiscal. Políticas y normativas de comercialización en Guatemala e

Internacional, tratados. La globalización: Conceptos, Implicaciones y competitividad de las empresas agropecuarias. Investigación de mercados, utilización de la información.

**508. COMERCIO INTERNACIONAL Y NORMATIVA (Módulo).** Leyes nacionales sanitarias. Sistema arancelario nacional y regional. Ley de protección al consumidor. Normativas internacionales. Organismos internacionales. Exportaciones e importaciones. Negociación comercial. Mercado de servicios. Comercio internacional y su impacto socioeconómico.

**512. ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS AGROINDUSTRIALES:** El curso describe la definición e importancia de la administración de empresas agroindustriales, y su relación con el desarrollo productivo, corrientes y tendencias de la administración y la producción en centro América y en especial Guatemala, funciones de la administración, planificación, organización, dirección y control, administración de los recursos humanos, principios básicos de contabilidad, contabilidad financiera, conceptos y aplicaciones. El proceso contable. Jornalización y centralización de transacciones. Determinación de la utilidad. Preparación y presentación de estados financieros y análisis e interpretación de los mismos.

**514. GESTION AMBIENTAL (Módulo).** Economía de los Recursos Naturales. Estructura institucional ambiental. Evaluación de Impacto Ambiental. Legislación y Auditoría Ambiental.

**516. COMERCIALIZACIÓN DE PRODUCTOS AGROINDUSTRIALES (Módulo).** Mercadotecnia. Evaluación de mercados. Alianzas estratégicas de mercadeo. Diversificación comercial. Sistema de información de mercados. Políticas nacionales de mercadeo. Comercialización de servicios profesionales.

**518. APLICACIÓN DE SOFTWARE A LA PRODUCCIÓN ANIMAL:** Introducción a Brill: El menú principal del programa: formulación básica del alimento; el nutricionista profesional. Introducción al programa Vampp: El menú principal del programa; iniciar el manejo de una finca; digitar las historias animales; actualizar una finca ya definida; uso de listas de acción; uso de reportes; respaldos de la información. Introducción a las funciones financieras de Excel: Interés acumulado; pago de intereses; tasa de interés; tasa interna de retorno; valor neto de inversión. Introducción a S.A.S.: la pantalla principal del programa; el editor de SAS; comandos internos y externos; estructura general de un programa SAS; procedimientos más utilizados, interpretación de una salida de análisis en SAS.

**520. FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS (Módulo).** El curso contempla, antecedentes, definición de un proyecto, diseño del proyecto, objetivos del proyecto, el concepto de proyecto como proceso, elaboración de estudios de prefactibilidad, etapa de realización de un proyecto, inversión y/o ejecución del proyecto, riesgos del proyecto, ejecución del proyecto, monitoreo y evaluación.

**526. GERENCIA Y GESTIÓN FINANCIERA (Módulo).** Sistemas presupuestarios. Sistemas contables. Negociación y contrataciones. Administración financiera. Banca y finanzas. Evaluación financiera. Sistemas de información financiera.

**600. MODULO DE PRODUCCIÓN ANIMAL SOSTENIBLE.** Producción avícola I (106), Acuicultura y Procesamiento de productos hidrobiológicos (110), Producción de bovinos (112), Porcinocultura I (116), Caprinocultura I (120), Ovinocultura (122), Apicultura I (123), Manejo y nutrición de especies promisorias (190), Sistema Sostenible de Producción Agropecuaria (251).

**605. MODULO DE GESTIÓN.** Comercio internacional y normativa (508), Gestión ambiental (514), Comercialización de productos agroindustriales (516), Formulación y evaluación de proyectos (520), Gerencia y gestión financiera (526).

**610. MODULO DE INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN.** Investigación diagnóstica (260), Investigación Experimental (262), Seminario: Antropología Guatemalteca (407), Introducción a la Extensión (408), Comunicación Social (418), Capacitación (430), Seminario Tesis I (745), Seminario Tesis II (746), E.P.S. (743), Pasantía (744).

**615. MODULO: PROCESOS AGROINDUSTRIALES DE ORIGEN ANIMAL.** Procesamiento de productos lácteos (236), Procesamiento de productos cárnicos (238), Procesamiento de otros productos y subproductos agropecuarios (239), Control de calidad de procesos agroindustriales de origen animal (242).

**703. ACTIVIDAD FÍSICA PARA LA SALUD HUMANA III.** Condiciones externas que pueden afectar al deportista, que son lesiones y como evitarlas.

**704. ACTIVIDAD FÍSICA PARA LA SALUD HUMANA IV.** Participación del estudiante en cualquier deporte que elija dentro de la Facultad de

Medicina Veterinaria y Zootecnia, USAC, o deporte federado.

**736. EDC I.** Son actividades docente-prácticas, por medio de las cuales se pone en contacto a los estudiantes de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia con el ambiente que le tocará actuar durante el Ejercicio Profesional Supervisado. Las EDC I, pondrán en práctica los conocimientos y habilidades del nivel académico en el que se encuentran; son obligatorias y preparatorias, debiendo realizar un mínimo de 40 horas de práctica en comunidades rurales. En esta práctica el estudiante realizará actividades de docencia, investigación y servicio.

**737. EDC II.** Son actividades docente-prácticas, por medio de las cuales se pone en contacto a los estudiantes de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia con el ambiente que le tocará actuar durante el Ejercicio Profesional Supervisado. Las EDC II, pondrán en práctica los conocimientos y habilidades del nivel académico en el que se encuentran; son obligatorias y preparatorias, debiendo realizar un mínimo de 40 horas de práctica en comunidades rurales. En esta práctica el estudiante realizará actividades de docencia, investigación y servicio.

**739. EDC III/ZOOTECNIA.** Esta práctica tiene como objeto implementar y perfeccionar al estudiante de las carreras de Medicina Veterinaria y Zootecnia, con todos aquellos conocimientos específicos de su profesión, de la realidad socioeconómica del país y de los campos de acción en los cuales se desenvolverá como futuro profesional al servicio de la sociedad guatemalteca y/o regional. En esta práctica se pondrá a prueba conocimientos, criterios, técnicas y habilidades que dentro de su profesión deberá desarrollar. El estudiante de Zootecnia deberá acumular un mínimo de 160 horas de práctica real.

**743. EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO (E.P.S.).** El programa del Ejercicio Profesional Supervisado, es la actividad académica que efectúa la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, por medio de equipos de profesores y estudiantes tendientes a lograr una adecuada proyección de la Universidad de San Carlos de Guatemala, hacia la sociedad, coadyuvando a la solución de los problemas que presenta el sector pecuario y agroindustrial del país y su Inter-relación con el medio ambiente. El estudiante deberá permanecer en la comunidad por un tiempo no menor de 6 meses (días hábiles). Se registrará por su reglamento.

**744. PASANTÍA.** Participar en el funcionamiento integral de una empresa agropecuaria. Conocer la infraestructura así como su flujo de producción. Desarrollar habilidades y destrezas a través de la participación en todas las actividades en la cadena de los procesos. Diseñar e implementar trabajos de investigación aplicada a los procesos productivos.

**745. SEMINARIO DE TESIS I.** Preparación, presentación y aprobación de investigación de la tesis de grado.

**746. SEMINARIO DE TESIS II.** Preparación, presentación y aprobación de los resultados de la investigación de la tesis de grado.

**19. RED CURRICULAR DE ESTUDIOS POR CARRERA**

(Ver Anexo)

**20. LISTADO DE EX DECANOS Y PERÍODO ADMINISTRATIVO**

	<b>AÑO</b>	<b>DECANO</b>
❖	1958-1964	Dr. Francisco Rodas Calderón
❖	1964-1966	Dr. Félix Keller Mejía
❖	1966-1970	Dr. Víctor Manuel Orellana
❖	1970-1974	Dr. Víctor Manuel Aguilar
❖	1974-1978	Dr. Víctor Manuel Orellana
❖	1978-1980	Dr. Max Ernesto Figueroa R.
❖	1980-1985	Dr. Luis Felipe Rosales
❖	1985-1989	Dr. Ernesto Villagrán C.
❖	1989-1993	Dr. Juan Pablo Morataya C.
❖	1993-1997	Dr. José Pérezcanto Fernández
❖	1997-2001	Lic. Rodolfo Chang Shum
❖	2001-2005	Dr. Mario Estuardo Ronal Llerena Quan
❖	2005-2009	Lic. Marco Vinicio de la Rosa M.

\* Toma de posesión el 01 de abril y entregan el cargo el 31 de mayo

**“ID Y ENSEÑAD A TODOS”**

Guatemala, 28 de mayo de 2008

ANEXOS



