



1. Datos generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Virología
Clave de la asignatura:	MVF-2329
SATCA¹:	2-3-5
Carrera:	Medicina veterinaria y zootecnia.

2. Presentación

Caracterización de la asignatura

Entre las aportaciones que brinda la asignatura de virología al perfil del egresado en licenciatura en medicina veterinaria y zootecnia, está ofrecer las herramientas técnicas y metodológicas para la comprensión de los aspectos esenciales de los virus de interés veterinario, mediante el estudio de su morfología, metabolismo, genética, taxonomía, aspectos de control, factores de patogenicidad, apoyados en el trabajo de laboratorio relacionados con procesos infecciosos y su diagnóstico e implicaciones en la salud animal.

La importancia de la virología radica en que es un soporte indispensable de otras disciplinas en la misma carrera en un amplio campo del desempeño en la medicina veterinaria.

Esta asignatura consiste en dotar al alumno con la capacidad de identificar las características morfológicas, fisiológicas y de patogenicidad de los virus, las relaciones de ellos con su medio ambiente y los animales. Así como el desarrollo de capacidades para realizar el diagnóstico, prevención y control de infecciones virales. La asignatura de virología está relacionada con biología celular, bioquímica, microbiología, genética general, inocuidad alimentaria, farmacología, patología clínica veterinaria, bacteriología.

Intención didáctica

El programa de la asignatura de virología está organizado en ocho temas. El tema uno, indica realizar un análisis cronológico de la virología, así como esquemas representativos de la morfología viral. En el tema dos, corresponde al cultivo de virus en animales y medios celulares. En el tema tres, deberán aplicarse diferentes técnicas de purificación e inactivación viral a nivel laboratorio. Para el tema cuatro, se efectúa una investigación documental y estudios de caso sobre la replicación y oncogénesis viral. Por otra parte, en el tema cinco, se realiza una investigación sobre la clasificación de los virus. En el tema seis, se realiza una revisión en diversas fuentes sobre inmunidad y patogenicidad viral. En el tema siete, se realiza un diagnóstico de infecciones y pruebas de infectividad viral. Finalmente, en el tema ocho se implementan técnicas de prevención y control de infecciones virales, aplicando criterios de selección para la aplicación de vacunas. Se requiere que el facilitador demuestre las competencias, conocimientos, dominio y experiencia sobre microbiología y específicamente en virología, para poder crear escenarios de aprendizaje

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos



significativos que permitan el desarrollo de las competencias profesionales en el educando. El enfoque sugerido para la asignatura requiere que las actividades prácticas promuevan el desarrollo y aprendizaje para la comprensión, identificación, experimentación y manejo de laboratorio. Se requiere que el facilitador cuente con el dominio de los temas de virología que se verán en el curso. Realizar investigación documental en diversas fuentes, impresas y en portales de internet, realizando un análisis la búsqueda de información fomentando actividades grupales que generen comunicación, el intercambio argumentado de ideas, reflexión, integración y la colaboración entre estudiantes, las actividades a desarrollar deben fomentar la autonomía y trabajo colaborativo, así como la autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación del aprendizaje del estudiante, algunas de estas actividades sugeridas pueden ser realizadas extra clase. Desarrollar prácticas de laboratorio considerando las medidas necesarias para la manipulación e identificación de virus. Competencias genéricas instrumentales: capacidad de análisis, la capacidad de organizar y planificar, comunicación oral y escrita, habilidades básicas de manejo de la computadora, habilidades para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas.

Competencias interpersonales: capacidad crítica y autocrítica, el trabajo en equipo y por último las competencias sistémicas: habilidades de investigación, capacidad de generar nuevas ideas (creatividad), habilidad para trabajar de manera autónoma. Es importante mencionar que el facilitador busca sólo guiar a los estudiantes en las actividades prácticas sugeridas. Las competencias profesionales se cumplirán con la ejecución de las actividades de aprendizaje.

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
Instituto Tecnológico Superior de Jesús Carranza. Jesús Carranza, Veracruz. 8 de diciembre de 2022.	Representantes de los diferentes tecnológicos y representantes del CIIT.	Propuesta inicial de la creación de la Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia
Instituto Tecnológico Superior de Jesús Carranza. Jesús Carranza, Veracruz. 20 febrero de 2023	Representantes de los Instituto Tecnológico Superior de Jesús Carranza. Instituto Tecnológico del Valle de Oaxaca	Diseño y Elaboración del Plan de Estudios de la Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
Competencias interpersonales: capacidad crítica y autocrítica, el trabajo en equipo y por último las competencias sistémicas: habilidades de investigación, capacidad de generar nuevas ideas (creatividad), habilidad para trabajar de manera autónoma. Es importante mencionar que el facilitador busca sólo guiar a los estudiantes en las actividades prácticas sugeridas. Las competencias profesionales se cumplirán con la ejecución de las actividades de aprendizaje.

5. Competencias previas

- Conoce la función y manejo de los equipos y material de laboratorio para la realizar sus prácticas.
- Identifica la organización de los microorganismos en los ecosistemas para comprender sus interacciones.
- Conoce y relaciona las propiedades químicas y bioquímicas en el contexto microbiano para su aplicación en los diversos bioprocesos
- Interpreta el método científico.
- Utiliza técnicas de aprendizaje cooperativo, estudio de casos, aprendizaje basado en planteamientos y justificación de problemas.
- Aplica las normas de la expresión escrita y oral, para la elaboración de ensayos y reportes.

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Generalidades de los virus.	1.1. Introducción al curso de virología, generalidades y concepto de virus. 1.2. Historia. Cronología del desarrollo de la virología. 1.3. Nomenclatura, vocabulario empleado en virología. 1.4. Morfología viral. 1.5. Tamaño y peso molecular de los virus. 1.6. Componentes y estructura química de los virus. 1.7. Función de los constituyentes químicos de los virus.
2	Cultivo de virus.	2.1. En animales y formas de detección de actividad viral. 2.2. En embriones de pollo y formas de detección de actividad viral. 2.3. En células y formas de detección de actividad viral.
3	Purificación e inactivación viral.	3.1. Purificación por ruptura celular. 3.1.1. Sonicación 3.1.2. Congelación y descongelación repetidos. 3.2. Concentración de virus 3.2.1. Ultracentrifugación. 3.2.2. Adsorción y elución. 3.3. Inactivación por calor y radiaciones. 3.4. Inactivación por compuestos químicos. 3.5. Inactivación por métodos inmunológicos.



4	Replicación y oncogénesis viral.	<ul style="list-style-type: none">4.1. Adherencia viral.4.2. Penetración del genoma viral.4.3. Denudación del ácido nucleico.4.4. Síntesis de ácido nucleico y traducción de proteínas.4.5. Ensamblaje y maduración.4.6. Salida del virus.4.7. Oncogénesis viral.
5	Clasificación de los virus	<ul style="list-style-type: none">5.1. Familias de virus ADN.<ul style="list-style-type: none">5.1.1. Virus ADN de cadena sencilla.5.1.2. Virus ADN de cadena doble.5.1.3. Virus ADN con transcriptasa reversa.5.2. Familia de virus ARN.<ul style="list-style-type: none">5.2.1. Virus ARN de cadena sencilla de sentido negativo.5.2.2. Virus ARN de cadena sencilla de sentido positivo.5.2.3. Virus ARN de cadena doble.5.2.4. Virus ARN con transcriptasa reversa.5.3. Agentes subvirales.
6	Inmunidad y patogenicidad viral.	<ul style="list-style-type: none">6.1. Resistencia a las infecciones virales: inmunidad innata.6.2. Inmunidad humoral contra infecciones virales.6.3. Inmunidad celular contra infecciones virales.6.4. Mecanismos de infecciosidad de las partículas virales.6.5. Mecanismos de virulencia de las partículas virales.6.6. Mecanismos de patogenicidad de las partículas virales.
7	Diagnóstico de infecciones y pruebas de infectividad viral.	<ul style="list-style-type: none">7.1. Pruebas de infectividad viral.<ul style="list-style-type: none">7.1.1. Método de Reed and Muench.7.1.2. Unidades formadoras de placa.7.1.3. Unidades hemaglutinantes.7.1.4. Otros métodos de cálculo para la titulación viral.7.2. Diagnóstico de las infecciones virales.<ul style="list-style-type: none">7.2.1. Aislamiento e identificación de virus7.2.2. Pruebas que detectan anticuerpos.7.2.3. Pruebas que detectan antígenos.7.2.4. Pruebas que detectan ácido nucleico
8	Prevención y control de infecciones virales	<ul style="list-style-type: none">8.1. Vacunas virales8.2. Terapia viral8.3. Epidemiología de las infecciones virales



7. Actividades de aprendizaje de los temas

1. Generalidades de los virus.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><i>Específica(s):</i></p> <ul style="list-style-type: none">Reconoce aspectos del desarrollo de la microbiología con énfasis en bacteriología, a través del estudio de acontecimientos históricos que contribuyeron a la comprensión del papel de los microorganismos en las enfermedades infecciosas, la salud, la ecología y la biotecnología, para el mejor ejercicio de la medicina veterinaria.Reconoce la nomenclatura y morfología de los virus. <p><i>Genérica(s):</i></p> <ul style="list-style-type: none">Capacidad de gestión de la informaciónCapacidad de análisis y síntesis.Capacidad de organización y planificación.Capacidad de aplicar los conocimientos teóricos en la práctica.	<ul style="list-style-type: none">Construir una línea del tiempo que permite identificar el desarrollo histórico de la microbiología con énfasis en aspectos de virología.Analizar y redactar un ensayo de la virología, haciendo énfasis de su importancia en el mundo contemporáneo.Realizar un mapa mental sobre la nomenclatura.Realizar un esquema representativo de la morfología de los virus
2. Cultivo de virus	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><i>Específica(s):</i></p> <p>Reconoce los diferentes métodos de cultivos virales y formas de detección de actividad viral.</p> <p><i>Genéricas:</i></p> <ul style="list-style-type: none">Capacidad de gestión de la informaciónCapacidad de análisis y síntesis.Capacidad de organización y planificación.Comunicación oral y escrita.Capacidad de aplicar los conocimientos teóricos en la práctica.	<ul style="list-style-type: none">Elabora un protocolo de diferentes técnicas de cultivos virales.Investiga y aplica técnicas para la detección de actividad viral.



3. Purificación e inactivación viral	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><i>Específica(s):</i> Describir los diferentes métodos de purificación e inactivación viral.</p> <p><i>Genérica(s):</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Capacidad de gestión de la información• Capacidad de análisis y síntesis.• Capacidad de organización y planificación.• Comunicación oral y escrita.• Capacidad de aplicar los conocimientos teóricos en la práctica	<ul style="list-style-type: none">• Realizar investigación en diversas fuentes confiables sobre los métodos de purificación e inactivación viral.• Realizar prácticas en donde se apliquen las diversas técnicas de inactivación de virus.• Realizar prácticas de purificación y aislamiento de componentes de los virus.
4. Replicación y oncogénesis viral	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><i>Específica(s):</i> Reconoce los procesos de replicación y oncogénesis viral.</p> <p><i>Genérica(s):</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Capacidad de gestión de la información• Capacidad de análisis y síntesis.• Capacidad de organización y planificación.• Comunicación oral y escrita.• Capacidad de aplicar los conocimientos teóricos en la práctica.	<ul style="list-style-type: none">• Realiza presentaciones donde se expongan los procesos de replicación y oncogénesis viral.• Realiza esquemas representativos sobre la replicación y oncogénesis viral.• Realiza reportes de lectura de artículos científicos relacionados con los procesos de replicación y oncogénesis viral.



5. Clasificación de los virus	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><i>Específica(s):</i> Identifica las diferentes familias de virus de ADN y ARN.</p> <p><i>Genérica(s):</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Capacidad de gestión de la información• Capacidad de análisis y síntesis.• Capacidad de organización y planificación.• Comunicación oral y escrita.• Capacidad de aplicar los conocimientos teóricos en la práctica	<ul style="list-style-type: none">• Realiza mapa mental para clasificar las diferentes familias de virus.• Elabora cuadro comparativo sobre las diferentes familias de virus.• Realiza prácticas de laboratorio que involucren la identificación de virus.
6. Inmunidad y patogenicidad viral	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><i>Específica(s):</i> Reconoce los mecanismos de inmunidad y patogenicidad viral.</p> <p><i>Genérica(s):</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Capacidad de gestión de la información• Capacidad de análisis y síntesis.• Capacidad de organización y planificación.• Comunicación oral y escrita.• Capacidad de aplicar los conocimientos teóricos en la práctica.	<ul style="list-style-type: none">• Realiza una investigación en diferentes fuentes confiables sobre inmunidad y patogenicidad viral.• Investiga casos de estudio sobre inmunidad y patogenicidad viral.• Realiza reporte de lectura de artículos científicos relacionados con la inmunidad y patogenicidad viral.



7. Diagnóstico de infecciones y pruebas de infectividad viral	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none">Reconoce los diferentes métodos de diagnóstico de las infecciones virales <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none">Capacidad de gestión de la informaciónCapacidad de análisis y síntesis.Capacidad de organización y planificación.Comunicación oral y escrita.Capacidad de aplicar los conocimientos teóricos en la práctica	<ul style="list-style-type: none">Elabora un protocolo sobre los métodos de diagnóstico de las infecciones virales.Realiza pruebas de aislamiento e identificación de virus.Investiga los métodos para la detección de antígenos.
8. Prevención y control de infecciones virales	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <p>Identifica los métodos de prevención y control de infecciones virales.</p> <p>Genérica(s):</p> <ul style="list-style-type: none">Capacidad de gestión de la informaciónCapacidad de análisis y síntesis.Capacidad de organización y planificación.Comunicación oral y escrita.Capacidad de aplicar los conocimientos teóricos en la práctica	<ul style="list-style-type: none">Realiza un mapa mental sobre la clasificación de vacunas virales.Realiza reporte de lectura de artículos científicos sobre los mecanismos de acción de las vacunas.Investiga en diferentes fuentes confiables los mecanismos de infección y diseminación de virus.Realiza propuestas para llevar a cabo campañas zoonosanitarias y de bioseguridad en las explotaciones pecuarias.



8. Práctica(s)

- Visitas a centros de investigación donde se manejan virus de interés en la medicina veterinaria.
- Visitas a campos de validación y transferencia de tecnologías en temas de virología.
- Toma y envío de muestras en las diferentes especies animales.
- Métodos de conservación y transporte de material clínico.
- Observación al microscopio
- Preparación y esterilización de materiales.
- Preparación y esterilización de medios de cultivos.
- Aislamiento e identificación de virus
- Determinación del efecto de los agentes físicos y químicos, (pH, temperatura, Aw) sobre el crecimiento microbiano.
- Conservación de cepas para su uso en investigaciones posteriores.
- Pruebas bioquímicas
- Bioseguridad, material, equipo y desinfección.
- Diluciones más utilizadas en virología.
- Hemoaglutinación viral.
- Inoculación de diferentes virus en el embrión de pollo.
- Detección de lesiones en el embrión de pollo y cosecha de virus.
- Técnicas de PCR y RT-PCR.
- Inhibición de la hemaglutinación HI.

9. Proyecto de asignatura

El objetivo del proyecto que planteé el docente que imparta esta asignatura, es demostrar el desarrollo y alcance de la(s) competencia(s) de la asignatura, considerando las siguientes fases:

Fundamentación: marco referencial (teórico, conceptual, contextual, legal) en el cual se fundamenta el proyecto de acuerdo con un diagnóstico realizado, mismo que permite a los estudiantes lograr la comprensión de la realidad o situación objeto de estudio para definir un proceso de intervención o hacer el diseño de un modelo.

Planeación: con base en el diagnóstico en esta fase se realiza el diseño del proyecto por parte de los estudiantes con asesoría del docente; implica planificar un proceso: de intervención empresarial, social o comunitario, el diseño de un modelo, entre otros, según el tipo de proyecto, las actividades a realizar los recursos requeridos y el cronograma de trabajo.

Ejecución: consiste en el desarrollo de la planeación del proyecto realizada por parte de los estudiantes con asesoría del docente, es decir en la intervención (social, empresarial), o construcción del modelo propuesto según el tipo de proyecto, es la fase de mayor duración que implica el desempeño de las competencias genéricas y específicas a desarrollar.



Evaluación: es la fase final que aplica un juicio de valor en el contexto laboral-profesional, social e investigativo, ésta se debe realizar a través del reconocimiento de logros y aspectos a mejorar se estará promoviendo el concepto de “evaluación para la mejora continua”, la metacognición, el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo en los estudiantes.

10. Evaluación por competencias

En todas las unidades la evaluación deberá ser continua considerando el desempeño en cada una de las actividades que el estudiante desarrolle. Se sugiere tomar en cuenta aspectos como: presentación del portafolio de evidencias, el cual incluye, entre otros:

- Evidencias de producto: informes y reportes, ensayos, collages, carteles, cuadros sinópticos, cuentos, comics, informes comparativos.
- Evidencias de desempeño: listado de preguntas reflexivas, reporte de visitas, reporte de prácticas e investigación bibliográfica, reporte de conclusiones globales, debates, encuesta.
- Evidencias de conocimiento: conclusiones, mapas conceptuales, prueba escrita.
- Evidencias de actitud: guía de conducta y rúbricas de desempeño.

11. Fuentes de Información

1. Brooks GF, Butel JS. Jawetz, Melnick & Adelberg's. Medical Microbiology. Ed. McGraw Hill. Boston, USA 2004.
2. Bruce AV. The Biology of Animal Viruses. Ed. McGraw Hill, Boston, USA 2002.
3. Cheng RH, Miyamura T. Structure Based Study of Viral Replication. Ed. World Scientific. 2008.
4. Collier L, Oxford J. Virología Humana. Ed. Mc Graw Hill. 2008.
5. Dimmock NJ, Keith LAJ. Introduction to Modern Virology. Ed. Lackwell Publishig. Iowa, USA 2007.
6. Knipe DM, Howley PM. Fundamental Virology. Ed. Lippincott Williams and Wilkins. Philadelphia, USA 2001.
7. MacLachlan NJ, Dubovi EJ. Fenner's Veterinary Virology. Ed. ELSEVIER. Fourth Edition. USA 2011.
8. Murphy FA, Gibbs EPJ, Horzinek MC, Studdert MJ. Veterinary Virology. Ed. Academic Press. New York, USA 1999.
9. Norkin LC. Virology. Molecular Biology and Pathogenesis. Ad. ASM Press. Washington, DC 2010.
10. Saif, Y.M. et al. Diseases of Poultry. 11th. Ed. Iowa State University Press. Ames. USA 2003.
11. Semler BL, Wimmer E. Molecular Biology of Picornaviruses. Ed. ASM Press 2002.
12. Shors T. Understanding Viruses. Ed. Jones and Bartlett Learning. 2013.
13. Specter S, Hodinka RL, Young SA. Clinical Virology Manual. Ed. ASM Press Washington, USA 2000.
14. Voyles BA. The Biology of Virus. Ed. Mc Graw Hill. 2002.