

PROGRAMA ANALÍTICO

Asignatura: 305

Virología Animal

a CONTENIDOS MÍNIMOS

Según plan de estudios RCS 8446/17

b OBJETIVOS

Al finalizar el curso el estudiante deberá:

- a- Conocer la estructura y estrategias replicativas de los virus animales.
- b- Conocer las maniobras básicas para la manipulación de material infeccioso.
- c- Comprender los mecanismos moleculares de interacción entre los virus y las células.
- d- Analizar las variables virales, de huésped y ambientales que determinan el estado de enfermedad viral.
- e- Evaluar la utilidad y alcance de los distintos métodos de diagnóstico y prevención de las infecciones virales.
- f- Contrastar los grandes grupos de virus animales según su biología y mecanismos patogénicos.

c UNIDADES TEMÁTICAS

UNIDAD 1: INTRODUCCIÓN A LA VIROLOGÍA Y ANATOMÍA VIRAL

Objetivos específicos:

- a. Comparar a los virus con otros tipos de agentes infecciosos.
- b. Valorar las propiedades de los virus empleadas con fines taxonómicos

Relación entre la Virología y la Genética, Bioquímica, Biología Celular, Biología Molecular, Inmunología y otras ramas de las ciencias Biológicas. Anatomía de la partícula viral. Variaciones. Métodos de estudio: microscopía electrónica, difracción de rayos X. Patrones de simetría: helicoidal e icosaédrica. Determinación del tipo de genoma; secuenciación del genoma viral. Métodos de identificación y caracterización de proteínas virales estructurales y no estructurales

UNIDAD 2: GENÉTICA VIRAL

Objetivos específicos

- a. Conocer la organización genómica de los virus.
- b. Comprender los métodos que llevan a la identificación de genes virales.
- c. Comprender los métodos de análisis de la función génica viral.
- d. Juzgar los cambios genómicos que participan en la evolución de los virus.

Organización de los genomas virales. Diferencias con otros organismos. Tipos y tasas de mutación en virus DNA y RNA. Mapeo de genes y mutaciones. Reasortantes. Determinación y análisis de la función génica. Complementación. Tecnología del DNA recombinante para el estudio de genes virales. Clones infecciosos. Transferencia de marcadores.

UNIDAD 3: FISIOLÓGÍA VIRAL

Objetivos específicos

- a. Conocer las etapas del ciclo infeccioso de los virus.
- b. Distinguir los procesos celulares utilizados por los virus para su multiplicación.
- c. Comparar las estrategias replicativas de virus RNA y DNA.
- d. Evaluar los distintos tipos de ciclos infectivos y sus consecuencias para la fisiología celular.

La célula eucariota como ambiente para la multiplicación de los virus animales. Entrada de los virus a la célula: adhesión y penetración. Receptores. Diferencias entre virus envueltos y no envueltos. Fusión y endocitosis. Denudación de nucleocápsides. Expresión génica viral y replicación del genoma. Estrategias replicativas en virus DNA y RNA. Polaridad genómica en virus RNA. Variaciones. Ensamblaje y egreso de las partículas virales.

UNIDAD 4: MANIPULACIÓN DE LOS VIRUS EN EL LABORATORIO

Objetivos específicos:

- a. Identificar los requerimientos para la propagación de virus en el laboratorio.
- b. Comprender el fundamento de los métodos de cuantificación de infectividad.
- c. Manipular material infeccioso en el laboratorio.

Principios del cultivo celular. Monocapas y suspensiones celulares. Cultivos primarios y de línea: generación, mantenimiento y preservación de células. Infección viral de cultivos celulares: curva de crecimiento de un round. Interferencia. Cuantificación viral: determinación de infectividad por el método de la placa, método del punto final y método de pock. Unidades de infectividad: TCID₅₀, PFU, etc. Hemaglutinación. Propagación rutinaria de virus. Inoculación de cultivos y animales de laboratorio. Cosecha de progenie. Clonación, purificación, concentración y preservación de stock virales. El laboratorio de Virología: requerimientos, normas de bioseguridad.

UNIDAD 5: FISIOPATOLOGÍA VIRAL

Objetivos específicos:

- a. Conocer los determinantes virales y de huésped que afectan la entrada, diseminación, localización y transmisión de los virus.
- b. Analizar las variables que afectan la virulencia y atenuación de los virus.

Tipos de ciclos infectivos: productivos y abortivos. Susceptibilidad y permisividad celular a la replicación viral. Tropismo. Eliminación de virus. Factores de transmisibilidad. Concepto de virulencia. Medición y expresión de la virulencia. Base genética de la atenuación. Repercusión de la infección viral en la fisiología celular: alteración de la expresión génica celular, alteraciones de la estructura celular. Cuerpos de inclusión. Virus citopáticos y no citopáticos. Consecuencias de la infección: lisis celular, transformación celular.

UNIDAD 6: DIAGNÓSTICO VIRAL

Objetivos específicos

- a. Conocer los principios que rigen la recolección y preservación de material
- b. potencialmente infectado con virus, con fines diagnósticos.
- c. Comprender los fundamentos de la metodología diagnóstica.
- d. Comparar la utilidad, sensibilidad y especificidad de las distintas técnicas diagnósticas.
- e. Criticar las estrategias diagnósticas en las esferas individual y poblacional.

Metodología diagnóstica. Recolección y envío de muestras. Aislamiento de virus a partir de tejidos y fluidos. Inoculación de cultivos de células y animales. Observación directa por microscopía electrónica: preparación y tinción de especímenes. Detección de ácidos nucleicos virales. Aislamiento de ácidos nucleicos de los tejidos. Hibridización de ácidos nucleicos: fundamentos. Selección, preparación y marcado de sondas diagnósticas. Técnica de hibridización. Autoradiografía. Polymerase Chain Reaction (PCR). Condiciones de la reacción. Diseño de primers. Electroforesis de productos amplificados. Interpretación. Bioinformática: su aplicación al diagnóstico virológico. Acceso y uso del GenBank.

UNIDAD 7: PERSISTENCIA/RESISTENCIA Y CONTROL DE LAS INFECCIONES VIRALES

Objetivos específicos

- Apreciar el rol de la inmunidad innata en el desarrollo, resultado y evolución de las infecciones virales.
- Comprender los mecanismos de persistencia viral y estrategias de evasión.
- Conocer los mecanismos de desarrollo de vacunas convencionales.
- Analizar los factores del inmunógeno que afectan sus propiedades protectoras.
- Conocer las estrategias de selección de drogas antivirales. Su uso en Veterinaria.

Patrones de infección viral: infecciones agudas y crónicas. Factores que facilitan la persistencia viral. Mecanismos virales de evasión del sistema inmune. Infecciones latentes. Resistencia natural a la infección viral. Genes de resistencia del huésped. Inducción del estado antiviral por IFN. Factores en consideración en el desarrollo de vacunas virales. Estimación de la eficacia y

seguridad de las vacunas virales. Factores que afectan la eficacia de las vacunas virales. Vacunas convencionales: Identificación de productos virales inductores de protección, transfección, vectores recombinantes vivos. Combinación de vacunas.

Vacunas no convencionales: vacunas basadas en oligopéptidos, vacunas a DNA. Métodos alternativos de inmunización. Drogas antivirales: desarrollo, mecanismos de acción, resistencia viral. Topografía viral y desarrollo farmacológico de drogas antivirales. Esquemas terapéuticos más empleados.

UNIDAD 8: GRUPOS DE VIRUS DE INTERÉS VETERINARIO

Objetivos especiales:

- Conocer las principales especies de Retrovirus, Herpesvirus, Paramixovirus, Parvovirus y Picornavirus de interés en Medicina Veterinaria y Producción Animal.
- Caracterizar los grupos de virus según su biología, estrategia replicativa y ciclo infeccioso.
- Analizar los mecanismos básicos de interacción con sus huéspedes, de los miembros prototipos de cada grupo de virus.

Características del virión. Organización de los genomas tipos. Ciclos infecciosos: entrada, expresión génica, síntesis de productos virales, ensamblaje y egreso. Estructura antigénica, serotipos. Cinética de la infección. Diagnóstico. Epidemiología. Control y enfoque veterinario de la enfermedad.

UNIDAD 9: LOS VIRUS COMO HERRAMIENTAS BIOTECNOLÓGICAS. ONCOGÉNESIS VIRAL

Objetivos especiales:

- Conocer la utilidad de los virus como vectores de información genética.
- Conocer la utilidad de los virus como potenciales agentes terapéuticos o inmunógenos.
- Conocer los principales virus con potencial oncogénico y sus mecanismos de acción.

Los virus como vectores: sistemas basados en adenovirus y retrovirus. Ventajas e inconvenientes en relación a otras estrategias. Vectores para transgénesis. Los virus como carriers de productos heterólogos inmunogénicos: vaccinia. Terapias génicas, presente y potencial uso. Los virus como herramientas para el estudio de la célula eucariota. Virus y cáncer. Mecanismos de transformación celular. Factores celulares: oncogenes y anti-oncogenes manipulados por los virus. Integración viral. Oncovirus transductores y no transductores.

ENFOQUES Y CONTENIDOS TRANSVERSALES SEGÚN RESO 977/2022

Enfoques transversales

Temáticas	Aprende	Observa	Resuelve	Ejecuta
1. Bienestar animal: incluye dimensiones científicas, éticas, económicas, culturales, sociales, religiosas y políticas que afectan el estado físico y mental de los animales en relación con las condiciones en las que viven y mueren.	X			
2. Bioseguridad: reúne el conjunto de conductas y prácticas preventivas, que contribuyen a reducir los riesgos físicos, químicos y biológicos para la salud.	X			
3 Una Salud: implica enfoques integrales para abordar las enfermedades de animales y humanos, considerando componentes ambientales, culturales, políticos y socioeconómicos.	X			
4. Desarrollo sostenible: integra los principios a través de los cuales se tratan de satisfacer las necesidades económicas, sociales, de diversidad cultural y de un medio ambiente sano de la actual generación, sin poner en riesgo la satisfacción de las mismas a las generaciones futuras.	X			

e

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES TEÓRICAS Y PRÁCTICAS

Las clases teóricas se desarrollan mediante exposiciones dialogadas a cargo de distintos docentes, con el objetivo de favorecer la participación activa de los estudiantes. Al inicio de cada clase se recuperan las ideas previas mediante preguntas orientadoras y se presentan los objetivos y la secuencia de contenidos a trabajar. A partir de allí, el desarrollo de la clase busca poner en relación esos conocimientos iniciales con la nueva información, utilizando preguntas que promuevan la reflexión, la discusión y la integración de conceptos. Hacia el final se realiza una breve síntesis de los temas abordados, en algunos casos mediante la construcción conjunta de mapas conceptuales que permitan organizar y jerarquizar los contenidos.

A lo largo de la cursada se proponen además instancias de resolución de ejercicios y problemas vinculados con los temas trabajados, así como seminarios orientados a la interpretación y análisis de publicaciones científicas, que permiten integrar contenidos y aproximar a los estudiantes a la lectura crítica de la literatura disciplinar. Estas actividades se complementan con trabajos prácticos basados en el análisis y la resolución de situaciones problemáticas, en los que los estudiantes deben aplicar los conocimientos adquiridos para interpretar resultados, formular conclusiones y fundamentar sus respuestas.

Asimismo, se contempla el acompañamiento mediante tutorías para el desarrollo de un trabajo colaborativo realizado por los estudiantes durante el cuatrimestre, así como la realización de seminarios teóricos y espacios de resolución de problemas que favorezcan la articulación entre los distintos contenidos de la asignatura.

f

CARGA HORARIA

- Carga horaria total: 34 HS
- Carga horaria total presencial/no presencial: 30 HS / 4 HS
- Carga horaria práctica presencial/no presencial: 6.5 HS / 2 HS
- Carga horaria total semanal: 2 HS.
- Carga horaria práctica semanal: 0.5 HS

g

METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

La evaluación de los aprendizajes se desarrollará a lo largo de la cursada mediante instancias de evaluación formativa y sumativa, con el propósito de acompañar el proceso de aprendizaje de los estudiantes y verificar la comprensión e integración de los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura.

Evaluación de seguimiento: Se realizará a través de un trabajo práctico cuatrimestral con entregas parciales. Estas instancias permitirán acompañar el proceso de aprendizaje de los estudiantes a lo largo del cursado. Cada entrega contará con devoluciones por parte de los tutores, orientadas a señalar aspectos a mejorar y a guiar el avance del trabajo.

Evaluación sumativa integradora: Al finalizar el conjunto de unidades se realizará una evaluación integradora en modalidad de examen parcial, con opción a recuperatorio. La evaluación incluirá consignas que contemplen el análisis e interpretación de gráficos o resultados, así como el desarrollo de situaciones o casos integradores que requieran relacionar los contenidos teóricos y prácticos abordados durante la cursada.

Evaluación final: Los estudiantes que obtengan la regularidad deberán rendir un examen final, que podrá ser escrito u oral. El mismo estará orientado a evaluar la comprensión integral de los contenidos de la asignatura e incluirá preguntas que requieran elaboración crítica, articulación de conceptos y desarrollo integrado de los temas abordados durante el cursado.

h

REQUISITOS DE APROBACIÓN Y PROMOCIÓN

Condiciones para obtener la regularidad:

Para obtener la regularidad en la asignatura se deberá cumplir con un porcentaje de asistencia no inferior al 75 % de las clases previstas. Asimismo, se deberá alcanzar una calificación igual o superior a 6 (seis) en la evaluación sumativa integradora. Esta calificación equivale a la aprobación de al menos el 60 % de los contenidos evaluados y habilita al estudiante a rendir el examen final. Aquellos estudiantes que obtengan una calificación inferior a 6 (seis) dispondrán de una instancia de recuperatorio donde deben alcanzar una calificación igual o superior a 6 (seis) para quedar en condición regular.

Condiciones para la aprobación de la asignatura:

Los estudiantes que obtengan la condición de regular deberán aprobar un examen final, que podrá ser escrito u oral que se aprueba con una calificación de 4 (cuatro), que equivale al 60% de los contenidos.

Condiciones para asistencia cumplida:

Para obtener la condición de asistencia cumplida en la asignatura se deberá cumplir con un porcentaje de asistencia no inferior al 75 % de las clases previstas y alcanzar una calificación igual o superior a 3 (tres) en la evaluación sumativa integradora o en la instancia de recuperatorio.

Condiciones para promocionar:

Para obtener la regularidad en la asignatura se deberá cumplir con un porcentaje de asistencia no

inferior al 75 % de las clases previstas y alcanzar una calificación igual o superior a 8 (ocho) en la evaluación sumativa integradora.

i

MECANISMO DE SEGUIMIENTO DE LOS APRENDIZAJES EN LA UNIDAD CURRICULAR

Evaluación de seguimiento: El seguimiento de los aprendizajes se realizará mediante un trabajo práctico cuatrimestral organizado en entregas parciales. Cada una de estas instancias contará con devoluciones y orientaciones por parte de los tutores, con el objetivo de acompañar el proceso de aprendizaje de los estudiantes y orientar el desarrollo del trabajo.

Bibliografía

- Flint, S. Jane, et al. Principles of virology, Volume 1: molecular biology. Vol. 1. John Wiley & Sons, 2020.
- Flint, S. Jane, et al. Principles of virology, Volume 2: pathogenesis and control. Vol. 2. John Wiley & Sons, 2020.
- Fenner, Frank J., Peter A. Bachmann, and E. Paul J. Gibbs. Veterinary virology. Academic Press, 2014.
- Flores, E. F. Virologia Veterinária. Santa Maria: UFSM, 2007.
- Stanchi, N. O. (comp.). Microbiología Veterinaria. Buenos Aires: Editorial Inter-Médica. 2019
- viralzone.expasy.org
- <http://www.ncbi.nlm.nih.gov>
- <http://www.ivis.org>
- <http://www.ictvonline.org>