

CURSO “PRINCIPIOS DE VIROLOGÍA”

Propuesta para curso electivo de Virología a llevarse a cabo en colaboración entre la Sección Virología de la Facultad de Ciencias y el Laboratorio de Virología Molecular del Departamento de Ciencias Biológicas del Centro Universitario Regional Litoral Norte de la Universidad de la República entre el 21 de octubre y el 1 de noviembre del 2024.

1. Nombre del curso: Principios de Virología

2. Coordinadores: Matías Victoria- Sandra Frabasile

Grupo Docente:

Dra. Sandra Frabasile. E-mail: sfrabasile@fcien.edu.uy

Dra. Adriana Delfraro . E-mail: adriana@fcien.edu.uy

Dra. Mabel Berois. E-mail: mabber@fcien.edu.uy

Dr. Matías Victoria. E-mail: matvicmon@gmail.com

Dra. Leticia Maya . E-mail: lemaso@gmail.com

Dr. Matías Castells. E-mail: matiascastellsbauer@gmail.com

Dr. Andrés Lizasoain. E-mail: andres.lizasoain.cuelho@gmail.com

Dr. Rodney Colina. E-mail: rodneycolina1@gmail.com

Mag Lucía Moreira E-mail: lmoreira@fcien.edu.uy

Lic. Santiago Cuevas E-mail: scuevas@fcien.edu.uy

3. Objetivos educacionales

Este curso de Virología tiene como objetivo acercar a los estudiantes a los conceptos fundamentales en virus animales sobre los que se sustenta la disciplina. A través de esta asignatura el estudiante podrá diferenciar estos agentes infecciosos de otros patógenos tanto en su estructura, como en su biología y entender las bases de las infecciones virales. El curso abarcará conocimientos generales sobre los virus y su interacción con la célula, los procesos de multiplicación viral y las respuestas desencadenadas en los individuos infectados. Así mismo se abordarán temas relacionados con la variabilidad y evolución viral, las herramientas utilizadas para diagnóstico y los desafíos que representan estos patógenos para la salud humana y animal. El curso contará con un práctico, que abarcará manipulación de cultivos celulares, aislamiento viral, cuantificación, y técnicas de detección.

4. Detalles temáticos y bibliografía.

TEÓRICOS

Día 1. Introducción. Introducción a la virología. Historia. origen y diversidad de los virus. Características de los virus. Relevancia de virus como agentes patógenos. Hitos en la generación de conocimiento relacionado al estudio de virus. Desafíos actuales de la virología. Virus gigantes: el derribo de los viejos paradigmas. **2 hrs.**

Día 2.- Morfología y estructura viral. Elementos básicos de la estructura viral: Unidad estructural, capsómero, cápside, nucleocápside. Estructuras basadas en simetría que utilizan los virus: helicoidal, icosaédrica y compleja. Morfología de virus desnudos y envueltos.

Multiplicación viral Etapas fundamentales de la multiplicación. Mecanismos de entrada a la célula hospedadora. Estrategias de transcripción y replicación en virus ARN y ADN. **3 hrs.**

Día 3. Respuesta a la infección viral. Compuestos químicos con acción antiviral. Mecanismos celulares con acción antiviral. Síntesis de elementos de defensa antiviral: síntesis y acción de interferón.

Patogénesis. Puerta de entrada de la infección, dispersión (neural, hemática), invasividad, excreción y diseminación. **3 hrs.**

Día 4. Genética de virus. Principales conceptos sobre la estructura de los genomas virales. Características singulares de los genomas de los virus, comparados con otros organismos. Diversidad de los genomas virales. Mutación. Recombinación. Reordenamiento.

Evolución viral. Teorías sobre el origen de los virus. Evolución de virus ADN y ARN. Concepto de cuasiespecie. Variabilidad antigénica y genética. Modelos evolutivos en virología. **3 hrs.**

Día 5. Vacunas. Introducción y breve reseña histórica. Casos emblemáticos en el progreso de las vacunas virales. Tipos de vacunas virales. Proceso de desarrollo de una vacuna viral. Ejemplos de desarrollo de vacunas virales.

Virus emergentes. Virus emergentes. Concepto de emergencia y reemergencia. Factores involucrados en la emergencia de patógenos virales. Ejemplos de emergencia y reemergencia viral. **3 hrs.**

Día 6. Diagnóstico virológico Obtención de la muestra clínica. Métodos directos, detección de antígenos virales, microscopía electrónica. Métodos indirectos: detección de anticuerpos por ELISA IFI, PRNT. Biología molecular como herramienta de diagnóstico, RT-PCR, qPCR, secuenciación aplicada al diagnóstico. **3 hrs.**

Día 7. Arbovirosis: Dengue, Zika, Chikungunya y otros. Replicación viral, evolución, modos de transmisión, epidemiología, vacunas, impacto en la salud, desafíos futuros, rol del Laboratorio de Virología Molecular en los brotes recientes. **2 hrs.**

Día 8.- Coxsackievirus A6. Su rol en la enfermedad de Manos, Pies y Boca. Características, emergencia y evolución. Epidemiología en Uruguay y desafíos futuros. **Virus del Papiloma Humano.** Características generales. Epidemiología basada en aguas residuales: Genotipos de alto y bajo riesgo asociados al cáncer de cuello de útero. **2 hrs.**

Días 9 y 10.- Seminarios Se realizarán 2 jornadas de seminarios sobre temas de interés presentados por los estudiantes y discutidos con el plantel docente. **4 hrs.**

El laboratorio de virología.

(7 teóricos de 1hr. cada uno preparativos para el práctico)

Aislamiento viral: cultivos celulares, huevos embrionados, animales de experimentación.

Identificación: efecto citopático, inmunofluorescencia, ELISA.

Cuantificación viral: plaqueo viral, Dosis letal / infectante 50%, hemoaglutinación.

Extracción de ácidos nucleicos virales y análisis molecular (modelos VRSh y DENV).

PRÁCTICOS

TEMAS:

1. Sustratos Biológicos. Observación y manipulación de cultivos celulares y requerimientos para trabajar con los mismos. Producción de subcultivos de línea. Observación e inoculación de huevos embrionados con azul de metileno. Inoculación de y líneas celulares con virus respiratorios.
2. Identificación de virus. Observación de Efecto Citopático (ECP) producido por diferentes virus. Técnicas serológicas: Inmunofluorescencia de Dengue.
3. Cosecha de cultivos infectados, extracción de ácidos nucleicos y análisis molecular de virus ARN. RT-PCR de virus respiratorio sincicial humano (VRSh)
4. Titulación de virus. Hemoaglutinación (Virus Influenza). Plaqueo viral y cálculo del título viral.
- 5) Diagnóstico de virus Dengue por RT-qPCR.
- 6) Taller de análisis de secuencias y bioinformática.

Bibliografía

FLINT SJ, et al. 2015. Principles of Virology: Molecular Biology, Pathogenesis and Control (4th edition). Washington D.C.: ASM Press.

WAGNER E. 2003. K. Martinez Hewlett J. Basic Virology. Editorial: Wiley-Blackwell; 2nd edición

CANN A. 2016. Principles of molecular virology. Academic Press.

5. Periodicidad del curso. Este curso se realizará durante 10 días hábiles en doble horario. Teóricos en la mañana y prácticos en la tarde. En esta primera edición se propone como fecha tentativa del 21 de octubre al 1 de noviembre de 2024.

6. Metodología de la enseñanza.

Las clases teóricas serán presenciales y también las actividades experimentales que serán llevadas a cabo por los estudiantes en el Laboratorio de Virología Molecular del CENUR Litoral Norte, sede Salto.

7. Carga horaria discriminada según tipo de actividad.

El curso consta de 98 horas totales.

a) Horas aula de clases teóricas (incluye los seminarios y los teóricos preparativos para el práctico): 32

b) Horas aulas de clases prácticas: 23

c) Horas sugeridas de estudio domiciliario durante el período de clase: 43

8 . Número de créditos asignados: 9

Solicitamos que los créditos sean modulares: sugerimos 3 créditos a aquellos alumnos que solo participen y aprueben el módulo teórico (total de 25 horas ya que se excluyen las 7 horas de los teóricos preparativos para el práctico) y 9 créditos a aquellos alumnos que participen y aprueben los módulos teórico y práctico.

9. Cupos y método de selección.

Cupos teóricos: 12

Cupos teórico y práctico: 8

Se solicitará escolaridad a fin de corroborar el grado de avance en la carrera y carta de intención (máximo de una carilla).

10. Forma de evaluación.

Se exigirá un 80% mínimo de presencia en los teóricos para aprobar el módulo teórico. En el caso de los alumnos que realicen ambos módulos además del 80% de presencialidad en el módulo teórico se exigirá un 80% en el módulo práctico para poder aprobar el curso.

Además de la presencialidad del 80%, deberán realizar un examen que consistirá en preguntas abiertas sobre los teóricos y los prácticos que se aprobará con 50% del puntaje.

11. Público objetivo (requisitos curriculares necesarios para cursar).

El curso está dirigido a estudiantes de grado y posgrado de las áreas relacionadas que consideren que el tema aporta a su formación. Para un mejor aprovechamiento del curso, es deseable que los estudiantes manejen conocimientos básicos de biología general y bioquímica (estructura y síntesis de ácidos nucleicos y proteínas), fundamentos de biología celular (la célula eucariota, organización, tipos celulares, metabolismo celular) e inmunología.

12. Cronograma tentativo

Fecha	Tema	Mañana	Tarde (prácticos)
L 21	INTRODUCCIÓN (2hs)	teóricos	Aislamiento manejo y observación de CC y técnicas aislamiento viral
M 22	ESTRUCTURA/MULTIPLICACIÓN (3hs)	teóricos	Identificación e infección VRS en CC
M 23	RESPUESTA / PATOGENESIS (3hs)	teóricos	Titulación HA y plaqueo
J 24	GENETICA /EVOLUCIÓN (3hs)	teóricos	Análisis molecular: extracción ARN y RT RSV
V 25	VACUNAS/ EMERGENTES (3 hs)	teóricos	PCR y gel
S 26			
D 27			
L 28	DIAGNOSTICO (3hs)	teóricos	finalizar plaqueo
M 29	DENGUE, ZIKA, CHIKUNGUNYA (2hs)	teóricos	practico diagnóstico
M 30	COXSACKIEVIRUS A6 Y VIRUS DEL PAPILOMA HUMANO (2hs)	teóricos	practico diagnóstico
J 31	SEMINARIO 1 (2hs)	teóricos	análisis de secuencias y bioinformática 1
V 01	SEMINARIO 2 (2hs)	teóricos	análisis de secuencias y bioinformática 2