

CURSO VIROLOGIA MOLECULAR

Año 2021

Objetivos

Nuestro curso de virología cubre los aspectos más relevantes de la virología médica y molecular. En el marco del mismo se discutirá sobre epidemiología, estrategias de replicación viral, virus oncogénicos, vacunas y evolución viral.

En una era de pandemias y virus emergentes y re-emergentes como SARS-CoV-2, Ébola o Zika, discutiremos sobre su impacto mediante actividades interactivas junto a los estudiantes. Asimismo, abordaremos temas como el uso de virus en biotecnología y su impacto en terapia génica.

Nuestra misión es brindar a los estudiantes, tanto conocimientos básicos como herramientas prácticas, que los ayuden a pensar de forma crítica e independiente.

El curso está dirigido a estudiantes de las Licenciaturas en Ciencias Biológicas, Biología Humana, Bioquímica y estudiantes de Medicina; que tengan interés en profundizar en los aspectos moleculares de los sistemas virales. También está dirigido a estudiantes de posgrado tanto en el marco del programa PEDECIBA, como de la maestría en Bioinformática, Biotecnología y posgrado en Veterinaria.

Fechas

Curso semestral, a realizarse durante el segundo semestre lectivo del año (del 18/08/21 al 24/11/21) - 15 semanas.

El curso consta de 15 clases teóricas grabadas que estarán disponibles en el EVA.

Además, el curso cuenta con encuentros por ZOOM a realizarse los miércoles de 14 a 17 Hrs, cada dos semanas. Dichas instancias tendrán dos partes, una donde se realizará un repaso de los teóricos indicados y otra donde se realizarán actividades para profundizar en los diferentes temas.

Los prácticos se realizarán mediante una plataforma de videos y encuentros virtuales por ZOOM.

Ganancia del Curso

Se requerirá para la ganancia del curso el 75% de las asistencias a los ZOOM y presentación de un seminario. Para los estudiantes de posgrado, será necesaria la entrega escrita de un cuestionario basado en las actividades prácticas (el día que rindan el examen final).

Evaluación

La evaluación del curso consta de un examen final individual. La modalidad dependerá de las condiciones sanitarias (o bien escrito y presencial, u oral y virtual).

Docentes

Gonzalo Moratorio (coordinador); Pilar Moreno (coordinador); Juan Cristina (coordinador), Álvaro Fajardo, Natalia Echeverría, Fabián Aldunate, Marianoel Pereira.

Colaboradores

Diego Simón, Paula Perbolianachis, Rodrigo Arce, Irene Ferreiro

Programa

Clase 1. Fecha: 18/08

ZOOM

Introducción al curso.

¿Qué son los virus?

Qué son los virus; los virus en la naturaleza; los virus como parte de nuestro organismo, clasificación.

Historia de la virología.

Introducción a la historia de los virus, sus primeros reportes, las primeras vacunas y su caracterización

Clase 2. Fecha: 01/09

ZOOM

Revisión de teóricos: 1, 2 y 3 (Evolución viral y virus emergentes y re-emergentes)

Actividad

Clase 3. Fecha: 15/09

ZOOM

Revisión de teóricos: 4, 5, 6 (epidemias y pandemias)

Actividad

Clase 4. Fecha: 29/09

ZOOM

Revisión de teóricos: 7, 8, 9 (tipos de infecciones virales)

Actividad

Clase 5. Fecha: 13/10

ZOOM

Revisión de teóricos: 10, 11, 12 (virus y cáncer)

Actividad

Clase 6. Fecha: 27/10

ZOOM

Revisión de teóricos: 13, 14, 15 (otros)

Actividad

Clase 7. Fecha: 10/11

ZOOM

Práctico de Laboratorio

Clase 8. Fecha 17/11

ZOOM

Práctico de Bioinformática

Clase 9. Fecha 24/11

ZOOM

Presentación de Seminarios

Teóricos

Teórico 1

Evolución en tiempo real: Evolución viral

Mecanismos de variabilidad genética utilizados por los virus para generar diversidad. Dinámica de cuasiespecies.

Docente: Gonzalo Moratorio

Teórico 2

Arbovirus emergentes y re emergentes: Zika, Dengue y Chikungunya

Clasificación. Estructuras de los viriones. Estructuras de los ARN genómicos. Ciclos infectivos. Variabilidad genética. Epidemiología. Prevención.

Docentes: Álvaro Fajardo / Gonzalo Moratorio

Teórico 3

Emergencia del Virus Ébola.

Clasificación. Características generales. Fiebre Hemorrágica del Ébola y su forma de trabajo en el laboratorio. Transmisión. Epidemiología. Tratamiento.

Docente: Álvaro Fajardo

Teórico 4

Poliovirus, un actor fundamental para el desarrollo de la virología.

Clasificación. Estructura del virión. Estructura y organización del genoma viral. Ciclo viral. Traducción del ARN viral y cómo inhiben los picornavirus la síntesis de proteínas del huésped. Ensamblaje de la cápside viral. Polio

Docente: Álvaro Fajardo

Teórico 5

La INFLUENZIA del ciclo viral y aspectos moleculares en la emergencia de nuevas pandemias.

Características generales. Estructura del virión. Organización genómica del virus de la gripe y sus proteínas. Ciclo infectivo. Estrategia de replicación. Variabilidad genética: Reordenamiento y Recombinación. Prevención y control.

Docente: Fabián Aldunate

Teórico 6

Coronavirus e Historia de la pandemia en Uy

Características generales. Estructura del virión. Organización genómica y sus proteínas. Ciclo infectivo. Estrategia de replicación. Variabilidad genética.

Relataremos el transcurso de la pandemia en nuestro país y los aportes realizados desde la ciencia.

Docentes: Marianoel Pereira, Gonzalo Moratorio, Pilar Moreno

Teórico 7

Infecciones virales crónicas: Hepatitis C

Clasificación. Estructura del virión. Estructura del ARN genómico. Estructura del IRES. Traducción viral. Ciclo infectivo. Variabilidad genética. Epidemiología y terapia

Docente: Natalia Echeverría

Teórico 8**Infecciones virales Latentes: Herpesvirus.**

Estructura viral. Replicación. Regulación de la expresión génica. Efectos citopáticos. Virulencia. Latencia. Modulación viral de los mecanismos de defensa del huésped, miRNAs virales. El virus de Epstein-Barr y Citomegalovirus

Docente: Marianoel Pereira

Teórico 9**Retrovirus, cambiando el dogma central de la biología.**

Características generales. Estructura del virión. Organización genómica y proteínas virales. Ciclo de replicación. Retrovirus endógenos. Virus de la Inmunodeficiencia humana (VIH).

Docente: Pilar Moreno

Teórico 10**Virus y Cáncer**

Se profundizará en la relación entre los virus y los procesos tumorales, así como en la utilización de los mismos con fines terapéuticos.

Docente: Pilar Moreno

Teórico 11**Virus oncogénicos: Papillomavirus**

Clasificación. Estructura genómica y organización. Ciclo Viral. Transformación viral y oncogénesis. Vacunas. Distribución en nuestro país

Docente: Fabián Aldunate

Teórico 12**Un modelo de virus oncolítico: Adenovirus.**

Clasificación. Estructura del Virión. Estructura del Genoma. Variabilidad genética. Ciclo replicativo. Interacciones con el Hospedero-oncogénesis. Adenovirus como vector para terapia génica, como plataforma vacunal y su uso en terapias oncolíticas.

Docente: Natalia Echeverría

Teórico 13**Vacunas**

Docente: Gonzalo Moratorio

Teórico 14**Fagos: Devoradores de bacterias y sus aplicaciones biotecnológicas.**

Clasificación. Caudovirales: estructura, ciclo viral (lítico vs lisogénico). Fago lambda. Aplicaciones biotecnológicas. Introducción al sistema CRISPR.

Docente Natalia Echeverría

Teórico 15**Rompiendo paradigmas: Virus Gigantes**

Clasificación. Novedades genéticas. Ejemplos (Pandora virus, Mimivirus). Virofagos

Docente Natalia Echeverría y Diego Simón

Prácticos

Los prácticos se realizarán de forma virtual con encuentros por ZOOM y con soporte audiovisual disponible en EVA. Constarán de un módulo de experimentos de laboratorio y otro módulo de bioinformática.

El **módulo de laboratorio** incluirá las siguientes temáticas:

- 1) Detección Viral
 - Extracción de ARN
 - RT-qPCR
- 2) Trabajo con clones infecciosos
 - Mutagénesis
 - Extracción Plasmídica
 - Linearización y purificación
 - Transcripción *in vitro*
 - Transfecciones
- 3) Cuantificación Viral
 - Plaque Assay
 - TCID50

El **módulo de bioinformática** incluirá las siguientes temáticas:

- 1) Bases de datos
- 2) Herramientas SnapGene; Seqman
- 3) Alineamiento de secuencias
- 4) Análisis filogenéticos y edición de árboles (FigTree)

Bibliografía

- a) Básica: Fields Virology (Volume 1&2) (6th Edition - 2013) – Lippincott, Williams and Wilkins
- b) Complementaria: La bibliografía complementaria consta de artículos científicos que serán proporcionados por los docentes y colgados en el EVA. Asimismo, si fuera de interés profundizar en análisis filogenéticos, se recomienda: The phylogenetic Handbook (Lemey, Salemi and Vandamme) (2nd Edition – 2009) – Cambridge University Press