

Nombre de la unidad curricular: Virología Módulo 2

Forma parte de la Oferta Estable: Sí

Centro/Instituto responsable: Instituto de Biología/Instituto de Química Biológica

Licenciaturas: Bioquímica, Ciencias Biológicas

Frecuencia y semestre de la formación al que pertenece la unidad curricular: Anual, semestre impar

Créditos asignados:

Bioquímica - 7 créditos Área Biológica o Electivas

Ciencias Biológicas - 7 créditos Tramo Orientación* – Área Celular y Molecular * Para cursar materias del Tramo de Orientación, se deben tener 90 créditos del Tramo Común.

Nombre del/la docente responsable: Adriana Delfraro

E-mail: adriana@fcien.edu.uy

Instituto: Biología

Nombre del/la docente co-responsable: Natalia Ramos

E-mail: nramos@fcien.edu.uy

Instituto: Biología

Nombre del/la docente responsable de prácticos: Natalia Ramos

E-mail: nramos@fcien.edu.uy

Instituto: Biología

Nombre del/la docente(s) invitado(s): Alvaro Pittini, Natalia Olivero, Sabina Vidal, Virginia Bengochea, Astrid Agorio

Instituto: IPMON, IQB (Fcién), DILAVE (MGAP), IIBCE

Conocimientos Previos Requeridos (*): Conocimientos generales de virus: morfología, ciclo viral, respuesta a la infección viral, evolución viral.

Conocimientos adicionales sugeridos:

Para un mejor aprovechamiento del curso se sugieren conocimientos básicos de inmunología.

Unidades curriculares y/o créditos previos que habilitan a realizar el curso (*)¹: VIROLOGÍA-MÓDULO 1 o conocimientos equivalentes

¹ Se detallan los requisitos necesarios para cursar, ya sean UCs y/o mínimo de créditos. Estos requisitos pueden ser acumulativos ("y") o alternativos ("o"). Esta información será utilizada por el DAE (Bedelía) para el control de inhabilitaciones.

Objetivos de la unidad curricular:

a) Herramientas, conceptos y habilidades que se pretenden desarrollar

El curso de Virología, Módulo II tiene como objetivo acercar al estudiante a conocimientos avanzados sobre los virus y a la virología como disciplina, abarcando el estudio de estos agentes infecciosos como patógenos humanos, animales y vegetales así como su utilización como herramientas moleculares. Entre otros, se abordarán modelos novedosos y de descubrimiento reciente como los virus gigantes y el estudio de los virus desde la eco-epidemiología, incluyendo la prospección en muestras de campo y el estudio de la genómica viral. Abordaremos los principales métodos de diagnóstico virológico y una aproximación a los métodos de modelado de enfermedades infecciosas. Se brindará una visión actualizada del conocimiento de estos organismos, incluyendo tópicos como transformación por virus, inmunología viral, patogénesis, virología ambiental, virus zoonóticos y de relevancia en la sanidad animal, y los desafíos que enfrenta el desarrollo de herramientas para la prevención y el control de las infecciones virales (vacunas y antivirales). En el práctico del curso el estudiante se familiarizará con diferentes metodologías de estudio aplicadas a modelos virales diversos. Para ello, se realizará una salida de campo para colecta de muestras. Una vez en el laboratorio, se seguirán diferentes estrategias de procesamiento y extracción. En base a estas y otras muestras, se realizarán análisis moleculares enfocados en tres modelos: Rotavirus, Alfavirus y Mimivirus. Se abordarán los métodos de análisis de secuencias genómicas, incluyendo estrategias de secuenciación, la interpretación de cromatogramas, alineamiento, construcción e interpretación de árboles filogenéticos. Se pretende dotar al estudiante de herramientas para su posible participación tanto en grupos de investigación en virología (animal, humana, ambiental), grupos de investigación donde los virus puedan ser utilizados como herramientas biotecnológicas o en actividades relacionadas con laboratorios clínicos. Asimismo, se promoverá durante el curso una actitud crítica, que le permita al estudiante discutir los problemas planteados.

b) En el marco del plan de estudios

Temario sintético de la unidad curricular:

Temario sintético:

TEÓRICO

1. Profundizando en los modelos de replicación viral.
2. Inmunología viral.
3. Transformación producida por virus.
4. Patogénesis viral.
5. Vacunas y antivirales.
6. Vectores virales.

7. Virus en ambiente.
8. Virus gigantes.
9. Virus Vegetales
10. Virus con impacto en salud humana. Zoonosis emergentes.
11. Virus con impacto en la producción animal.
12. Análisis filogenéticos aplicados al estudio de los virus.
13. Modelado de enfermedades infecciosas de origen viral.
14. Diagnóstico virológico.
15. Desarrollo tecnológico en virología.

PRÁCTICO.

1. Análisis moleculares con diferentes abordajes según los siguientes modelos virales: 1) Rotavirus, 2) Alfavirus 3) Mimivirus
2. Tratamiento de muestras colectadas en campo y diferentes estrategias de procesamiento y extracción
3. Análisis de secuencias: interpretación de cromatogramas, alineamiento, construcción de árboles filogenéticos.

Temario desarrollado:

Temario

TEÓRICO

1. Profundizando en los modelos de replicación viral. Estrategias de transcripción y replicación en virus ARN: Modelos Orthomyxoviridae, Picornaviridae, Pneumoviridae, Reoviridae, Arenaviridae, Orhtobunyaviridae, Retroviridae, Estrategias de transcripción y replicación en virus ADN: Modelos Hepadnaviride, Herpesviridae, Adenoviridae, Papillomaviridae.
2. Inmunología viral. Fases de la respuesta inmune a la infección: inmunidad innata: elementos de la respuesta inmune innata acción y mecanismo virales de defensa. Inmunidad adquirida: elementos de la respuesta y mecanismos virales de defensa.
3. Transformación producida por virus. Conceptos generales. Propiedades de las células transformadas. Mecanismos de transformación celular por Retrovirus y por virus ADN tumorales.

4. Patogénesis viral. Determinantes de patogenicidad. Determinantes de enfermedad. Puerta de entrada de la infección, dispersión (neural, hemática), invasividad, excreción y diseminación. Eventos estocásticos y cuellos de botella del hospedero en la patogénesis de las infecciones virales.
5. Vacunas y antivirales. Introducción y breve reseña histórica en la formulación de vacunas virales. Casos emblemáticos en el progreso de las vacunas virales. Tipos de vacunas virales. Proceso de desarrollo de una vacuna viral en base a ejemplos. Antivirales: tipos de antivirales, mecanismos de acción, métodos de estudio.
6. Vectores virales. Genomas virales como vectores de genes para expresión. Características de los virus para su uso como una herramienta. Conceptualización de los virus como unidades transductantes. Reseña histórica del desarrollo de los virus como vectores: avances y retrocesos. Tipos de vectores virales. Construcción y optimización de un vector viral. Ejemplos de vectores virales y sus aplicaciones.
7. Virus en ambiente. Estudio de los virus, como organismos capaces de sobrevivir en diferentes matrices ambientales. La influencia de los virus sobre los ecosistemas. Transmisión de virus patógenos a través de matrices ambientales y alimentos, su impacto en el estado sanitario de las poblaciones y en la emergencia de enfermedades.
8. Virus gigantes. Descubrimiento, estructura morfológica, comparación del tamaño con otros agentes infecciosos, la nueva idea de virus que se pueden visualizar al microscopio óptico. Replicación. Mimivirus. Mamavirus.
9. Virus Vegetales. Interacción con sus plantas hospedadoras. Características generales y clasificación. Transmisión. Sintomatología y diagnóstico. Dispersión en la planta. Estrategias de replicación. Interacción virus-planta: mecanismos de resistencia a virus. Inducción de silenciamiento génico mediado por virus.
10. Virus con impacto en salud humana: zoonosis emergentes. Concepto y factores involucrados en la emergencia de patógenos virales. Abordaje desde el concepto de "Una Salud". Principales zoonosis emergentes de los últimos 20 años. Perspectivas futuras para su prevención y control.
11. Virus con impacto en la producción animal. Situación actual en las Américas.
12. Análisis filogenético aplicado al estudio de los virus. Fundamentos y métodos: distancia, parsimonia, máxima verosimilitud, métodos bayesianos. Métodos de alineamiento. Construcción e interpretación de filogenias. Confidencialidad estadística: bootstrap, Jackknife, likelihood ratio test.
13. Modelado de enfermedades infecciosas de origen viral. Introducción al modelado de las infecciones utilizando marcadores virales.
14. Diagnóstico virológico. Obtención de la muestra clínica. Métodos directos, detección de antígenos virales, microscopía electrónica. Métodos indirectos: detección de anticuerpos por ELISA, inmunofluorescencia, ensayos de neutralización (PRNT). Biología molecular como herramienta de diagnóstico, RT-PCR, qPCR, métodos isotérmicos, secuenciación aplicada al diagnóstico.
15. Desarrollo tecnológico en virología. De la mesada a la producción. Escalado y producción de kits para

diagnóstico viral. Desarrollo de nanotecnología con aplicación al estudio de infecciones virales.

Temario PRÁCTICO.

1. Identificación de virus y análisis moleculares utilizando diferentes abordajes para los siguientes modelos virales: a) Rotavirus b) Alfavirus c) Mimivirus
2. Colecta y tratamiento de muestras de campo para estudios virológicos. Métodos de muestreo, Bioseguridad. Estrategias de procesamiento y extracción.
3. Análisis de secuencias: interpretación de cromatogramas. Taller de análisis: alineamiento, construcción e interpretación de árboles filogenéticos. SEMINARIO Resolución de problemas de virología planteados por el equipo docente. Presentación oral y discusión por parte de los estudiantes.

Bibliografía

a) Básica:

KNIFE DM, Howley PM Griffin DE, et al.. Fields' virology. Philadelphia: Wolters Kluwer Health / Lippincott Williams Wilkins. 2 v. (xix, 2456, 82 p.) : Edición 2013 disponible en Biblioteca Facultad de Ciencias.

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

MACHIDA, CA. (Ed.).2003. Viral Vectors for Gene Therapy. Methods and Protocols.1st edition. Humana Press. ISBN: 978-1617373084. Disponible en versión electrónica en sitio EVA del curso

WEAVER S., Denison M., Roossinck M and Vignuzzi M.(Ed.). 2016. Virus Evolution: Current Research and Future Directions. 1 st edition. Caister Academic Press. I SBN: 978-1-910190-23-4. Disponible en Biblioteca de Facultad de Ciencias

CANN A. 2016. Principles of molecular virology. Academic Press. Disponible en Biblioteca de Facultad de Ciencias.

b) Complementaria:

La bibliografía complementaria recomendada por los docentes para algunos temas específicos se sube al sitio EVA del curso.

Modalidad cursada: presencial

Metodología de enseñanza: Clases teóricas, prácticos de laboratorio con actividades experimentales realizadas por los estudiantes, salida de campo, seminarios de presentación y discusión de problemas

Duración en semanas:

Carga horaria total: 105 horas

Horas sugeridas de estudio domiciliario durante el período de clase: 52

Carga horaria detallada:

- a) Horas aula de clases teóricas: 30
 - b) Horas aulas de clases prácticas: 18
 - c) Horas de seminarios: 0
 - d) Horas de talleres: 2
 - e) Horas de salida de campo: 3
 - f) Horas de tareas domiciliarias: 0
-

TIPO DE CURSO:

Tipo 3: Aprobación por exoneración total o examen

a) Asistencia requerida para aprobar la unidad curricular (*):

Asistencia al 80% de las clases prácticas y asistencia al taller de discusión de problemas para la ganancia del curso y para la opción exoneración.

b) Características de las evaluaciones durante el curso (*):

EXONERACIÓN POR PARCIALES: Realización de un parcial teórico, con una calificación mayor o igual a "Aceptable".

Realización de un parcial de práctico con una calificación mayor o igual a Aceptable"

Participación en el "Taller de resolución de problemas de virología" planteados por el equipo docente.

Presentación oral y discusión por parte de los estudiantes. Esta actividad se evaluará de forma individual, y formará parte de la evaluación global para la exoneración del curso. Los parciales pueden incluir preguntas abiertas, ejercicios y múltiple opción.

c) Características del examen (si corresponde):

Examen escrito basado en preguntas abiertas. Abarca contenidos teóricos y prácticos.

d) Modo de devolución o corrección de las pruebas (si corresponde):

Entrevista con el equipo docente, a demanda del estudiante.

COMENTARIOS o ACLARACIONES: