

Curso de Virología Molecular

1. JUSTIFICACIÓN

El contenido del presente curso tiene la finalidad de introducir a los estudiantes graduados a los conocimientos básicos de la interacción molecular entre los virus de las plantas, sus vectores y sus hospederos. En el curso se describen en detalle los eventos relacionados con la entrada de los virus a las plantas, la replicación viral, su movimiento en las células y en los tejidos, la organización de su genoma y el análisis de patógenos subvirales, así como los métodos de control y manejo.

2. UBICACIÓN DE LA MATERIA

Materias anteriores:

Bioquímica
Genética Molecular

Materias posteriores:

Tópicos selectos
Biotecnología Vegetal
Fitopatología

3. OBJETIVO GENERAL

El objetivo general es que los estudiantes adquieran el conocimiento básico acerca de las características de los virus de las plantas, así como de algunos eventos bioquímicos, moleculares y ecológicos involucrados en la interacción virus-planta.

4. METODOLOGÍA

Dos sesiones por semana de 2 hrs divididas en: 50 min. de presentación a cargo del responsable del curso, 10 min. de receso y 60 min. para la presentación y discusión de artículos por parte de los estudiantes bajo la supervisión del

responsable. El curso tendrá una duración de 12 semanas con un total de 48 hrs clase.

5. TEMAS Y SUBTEMAS

1. Historia, taxonomía, genes y proteínas

Definición de virus

- a) Perspectivas históricas: el primer descubrimiento de los virus como agentes infecciosos.
- b) 100 años de virología
- c) ¿Por que estudiar a los virus? Introducción a la virología vegetal.
- d) Características y clasificación de los virus.
- e) Familias y géneros de virus aprobados por la ICTV (International Committee on Taxonomy of Viruses).
- f) Taxonomía: grupos taxonómicos de virus que infectan a las plantas y principales características asociadas a cada grupo.
- g) Taxonomía y descripción de los virus de las plantas.
- h) Síntomas: cambios morfológicos, citológicos, bioquímicos y fisiológicos de las plantas provocados por la patogénesis viral.
- i) Genes y proteínas de los virus y su función.

2. Organización y expresión del genoma viral: ejemplos de familias virales

- a) Virus de ARN positivo de cadena sencilla
- b) Virus de ARN negativo de cadena sencilla
- c) Virus de ARN de ambos sentidos
- d) Virus de ARN de doble cadena
- e) Pararetrovirus
- f) Virus de DNA : Geminivirus, Circovirus. Nanovirus
 - Clasificación
 - Estructura del genoma
 - Eventos moleculares involucrados en la infección viral
 - Replicación

- Expresión de los genes virales
- Movimiento
- Encapsidación
- Modificación del ciclo celular como mecanismo de infección
- Transmisión por vectores (mecanismos)
- DNAs satélite: Origen y función en la patogénesis

3. Eventos moleculares involucrados en la infección viral

Entrada y desensamblaje de los virus a las células vegetales

- a) Replicación de los virus. Descripción general, estructura y dominios funcionales.
- b) Replicación viral: actividad *in vitro* de las enzimas involucradas, iniciación extensión y reacción de capping.
- c) Expresión de los genes virales: procesamiento proteolítico de las poliproteínas y transcripción de los ARN mensajeros subgenómicos.
- d) Movimiento: interacción de las proteínas del movimiento virales con los plasmodesmos en el movimiento de célula a célula y la función de la proteína de la cápside durante el movimiento a larga distancia
- e) Estructura y ensamblaje de los virus.

4. Patógenos subvirales

- a) Viroides y virusoides: Origen, estructura, replicación y dominios relacionados con la patogénesis.
- b) ARN satélite: Origen y función en la patogénesis
- c) ARN defectuoso: origen y función en la patogénesis.

5. Mecanismos moleculares involucrados en las interacciones entre los virus, las plantas y los vectores

- a) Resistencia derivada de patógenos y plantas transgénicas.
- b) Genes de las plantas que confieren resistencia a los virus y genes de los virus que interaccionan con los genes de resistencia.
- c) Silenciamiento de genes y sus mecanismos moleculares.

- d) Evolución de los virus: concepto de quasiespecies en una población viral, alta velocidad de mutación de los virus y origen de los virus.
- e) Interacción molecular entre los virus y sus vectores: interacción específica de los productos de los genes virales con sus vectores.

6. Ecología, epidemiología y manejo de los virus a) Asociación entre los virus, los vectores y los hospederos.

b) Resistencia y manejo.

6. ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Exposición, por parte del profesor, de los puntos básicos de cada tema.
 Discusión de los artículos especializados sobre los diferentes temas.
 Elaboración de un trabajo por parte de los estudiantes

7. EVALUACIÓN

Dos exámenes escritos	60%
Trabajo	20%
Participación	20%

8. BIBLIOGRAFÍA BASICA

No se usará libro de texto, puesto que el curso se orienta principalmente hacia la discusión de artículos recientes, publicados en revistas especializadas como: *Virology*, *J. of Virology*, *J. of General Virology*, *Archives of Virology* etc. Estos materiales serán proporcionados por los profesores. Los alumnos podrán usar como referencias los siguientes libros:

Roger Hull (ed.) Mathews' Plant Virology. Cuarta Edición, Academic Press, San Diego, California (2002).

Buchanan B., Gruissen W., Jones R. (eds) Biochemistry & Molecular Biology of Plants, The American Society of Plant Physiologist, Rockville, Maryland (2000).

Agrios G. N., (ed) Plant Pathology, Hardcourt/Academic Press, New York (1997)

9. PROFESORES PARTICIPANTES

Dr. Oscar Alberto Moreno Valenzuela. UBBMP, CICY

Dra. Cecilia Hernández Zepeda, UCIA, CICY

Dra. Luisa López Ochoa

Coordinador: Dr. Oscar Alberto Moreno Valenzuela