**UNIVERSIDAD DE PUERTO RICO**

**RECINTO DE MAYAGÜEZ**

**COLEGIO DE CIENCIAS AGRÍCOLAS**

**DEPARTAMENTO DE CULTIVOS Y CIENCIAS AGROAMBIENTALES**

**PRONTUARIO**

**CURSO: FITOVIROLOGÍA - PROC XXXX**

**SEMESTRE:** 2do semestre

**CRÉDITOS:** Tres horas créditos por semestre distribuidas en 2 horas de conferencia y un laboratorio de 3 horas semanales.

**LIBRO TEXTO** Hull, R. 2009. Comparative Plant Virology. 2nd Ed. Academic Press Burlington, MA.

**PRE-REQUISITOS:** BIOL 3435 (Botánica elemental), BIOL 3051 (Biología General I) o BIOL3417 (Biología Organismal Vegetal)

**DESCRIPCION DEL CURSO**

Introducción a los conceptos y principios de la fitovirología, su taxonomía y nomenclatura, genomas, replicación, interacciones de los virus de plantas con sus hospederos, diagnóstico, epidemiología, ecología y manejo.

**OBJETIVOS**:

1. Definir conceptos y principios básicos utilizados en el estudio de los virus.

2. Señalar eventos importantes de la historia de la fitovirología.

3. Comprender los criterios utilizados en la ubicación de los virus en familias, géneros y especies.

4. Comprender conceptos básicos de la replicación viral y su translocación dentro de los

tejidos de las plantas.

5. Conocer e interpretar ensayos básicos utilizados en la identificación de especies de virus

que infectan las plantas.

6. Integrar la biología y epidemología de las infecciones virales en plantas para adoptar prácticas de

manejo efectivas en sistemas tropicales.

**TEMARIO:** Veáse bosquejo adjunto

**ESTRATEGIAS INSTRUCCIONALES**

Conferencias y recursos visuales (presentaciones en Power Point).

Lectura y discusión de artículos científicos recientes.

**RECURSOS DE APRENDIZAJE:**

Equipo de proyección digital. Lecturas.

**ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN**

La conferencia corresponderá a 2/3 partes de la nota final.

Exámenes parciales 2 200 ptos. (100 pts c/u)

Examen final 1 100 ptos.

Proyecto Especial 1 100 ptos.

Asistencia y puntualidad 20 ptos.

# 

# Total de puntos 420 ptos

Se utilizará evaluación diferenciada a estudiantes con necesidades especiales.

**SISTEMA DE CALIFICACIÓN** Se calificará al estudiante en base a una curva estándar donde:

A = 90 – 100%

B = 89 - 80%

C = 79 - 70%

D = 69 - 60%

F = 59 - 0%

**PROYECTO ESPECIAL**

El proyecto especial deberá realizarse en algún aspecto relacionado con la solución de algún problema relacionado a la fitovirología de un cultivo de importancia económica o de alguna enfermedad de origen incierto que presente sintomatología parecida a una enfermedad de origen viral. El estudiante deberá realizar una presentación oral en clase.

La asistencia a exámenes será compulsoria y sólo se repondrán exámenes a aquellos estudiantes que demuestren evidencia de problemas de salud o de otra índole (ie. Judicial). **Los exámenes de reposición serán orales.**

**BIBLIOGRAFÍA:** Disponibles en la biblioteca general o personal

Compendios de enfermedades en plantas (varios). Publicados por la Sociedad Americana de la Fitopatología, APS Press, St. Paul, MN.

Fauquet, C.M., M.A. Mayo, J. Maniloff, U. Desselberger and L. A. Ball. (eds.), 2005.Virus Taxonomy. Elsevier Academic Press, New York. 1259 pp.

Hull, R. 2004., Matthews’ Plant Virology. 4Th ed. Elsevier Academic Press, New York. 1,001 pp.

Shurtleff, M.C. and C. W. Averre III. 1997. *Glossary of Plant-Pathological Terms*. APS Press, St. Paul, MN.

Trigiano, R.N., M.T. Windham and A.S. Windham. 2004. *Plant Pathology: Concepts and Laboratory Exercises.* CRC Press, N.Y

**REVISTAS CIENTÍFICAS:** Disponibles en la biblioteca colegial o por la red

*Annual Review of Phytopathology* - http://www.annualreviews.org/journal/phyto

*Journal of General Virology*

*Journal of Virology*

*Phytopathology* y *Plant Disease* – Publicadas mensualmente por la Sociedad Americana de Fitopatología (American Phytopathological Society), APS Press, Minn. A través del site [www.apsnet.org](http://www.apsnet.org).

*The Journal of Agriculture of the University of Puerto Rico*. Publicada por la Estación Experimental Agrícola de la Universidad de Puerto Rico, Río Piedras, Puerto Rico. A través del site http://jaupr.cca.uprm.edu.

# OTROS

American Phytopathological Society: www.apsnet.org

**Ley de Servicios Educativos Integrales para personas con impedimentos (Ley ADA)**

Si usted padece de alguna condición o impedimento físico, que le impida desempeñar el trabajo descrito o establecido en el curso, debe notificarlo durante la primera semana de clase para hacer los arreglos apropiados para su acomodo.

**Integridad Académica:**

La Universidad de Puerto Rico promueve los más altos estándares de integridad académica y científica. El Artículo 6.2 del Reglamento General de Estudiantes de la UPR (Certificación Núm. 13, 2009-2010, de la Junta de Síndicos) establece que “la deshonestidad académica incluye, pero no se limita a: acciones fraudulentas, la obtención de notas o grados académicos valiéndose de falsas o fraudulentas simulaciones, copiar total o parcialmente la labor académica de otra persona, plagiar total o parcialmente el trabajo de otra persona, copiar total o parcialmente las respuestas de otra persona a las preguntas de un examen, haciendo o consiguiendo que otro tome en su nombre cualquier prueba o examen oral o escrito, así como la ayuda o facilitación para que otra persona incurra en la referida conducta”. Cualquiera de estas acciones estará sujeta a sanciones disciplinarias en conformidad con el procedimiento disciplinario establecido en el Reglamento General de Estudiantes de la UPR vigente.

**BOSQUEJO DE CONTENIDO, DISTRIBUCIÓN DE TIEMPO, ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y**

**AVALÚO DEL CURSO DE FITOVIROLOGÍA (PROC XXXX)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **TEMA** | **TIEMPO (h)** | **ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA/AVALÚO** |
| Introducción a los virus de plantas: Clasificación, estructura y nomenclatura | 2 | Conferencias y recursos visuales/ Asignación y repaso de términos asociados a la fitovirología |
| Sintomatología, efectos histológicos y citológicos | 2 | Estudio de sintomatología, y efectos histológicos y citológicos/ Discusión de ejemplos y casos |
| Rango de hospederos de los virus | 2 | Estudio de patrones en rango de hospederos |
| Agentes que asemejan o alteran las enfermedades virales en plantas | 2 | Conferencias y lecturas asignadas sobre viroides, satélites de RNA y satélites virales |
| Origen y evolución de los virus de plantas | 2 | Lecturas sobre evidencia de evolución viral/Discusión grupal / **Aclaración de dudas para Examen 1** |
| EXAMEN I 1 | 1 |  |
| Arquitectura: desensamblaje y ensamblaje de la partícula viral | 3 | Metodologías que permiten estudiar la estructura viral y la formación y disociación del cápsido de un virus/Discusión grupal |
| Genomas de virus de plantas | 2 | Modelos de organización de la partículas virales |
| Expresión de genomas virales | 2 | Estrategias de los virus para establecerse en la célula vegetal/ Discusión de ejemplos |
| Replicación del virus | 2 | Modelos de replicación viral/ **Aclaración de dudas para Examen II** |
| EXAMEN II | 1 |  |
| Interacciones entre virus y plantas: Movimiento intra e inter celular | 1 | Ejemplos de efectos de los virus en los organelos y metabolismos de la célula vegetal durante el movimiento intra e inter celular |
| Interacciones a nivel molecular: infección local y sistémica | 1 | Discusión sobre la respuesta de la planta a la infección viral |
| Interacciones entre virus, entre virus y sus vectores, y entre virus con otros patógenos | 1 | Lectura y discusión de las diversas interacciones entre virus, virus-vector, y de éstos con otros patógenos |
| Diagnóstico, epidemiología y ecología de virus que afectan las plantas | 2 | Discusión de métodos efectivos de diagnóstico de virus en plantas/ Emergencia de nuevas especies de virus |
| Control convencional de virus en plantas | 1 | Discusión de estrategias efectivas de control |
| RNA de interferencia (RNAi) y supresores virales de silenciamiento | 1 | Discusión de ejemplos de RNAi en plantas como defensa contra viruses y su contra ataque |
| Plantas transgénicas con resistencia a virus | 1 | Estudio y discusión de caso |
| **Examen Final** | **1** |  |

**\*\* 28 horas totales de conferencias + 2 exámenes parciales 1 h. c/u = 30 horas**

**BOSQUEJO DE CONTENIDO, DISTRIBUCIÓN DE TIEMPO DE LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO**

**DEL CURSO DE FITOVIROLOGÍA (PROC XXXX)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **TEMA** | **TIEMPO (h)** | **DESCRIPCIÓN** |
| Introducción al laboratorio de Fitovirología | 3 | Discusión de prontuario.  Orientación sobre las reglas del laboratorio, manejo de equipo y facilidades. |
| Inoculación Mecánica  Plantas indicadoras | 3 | Preparación de inóculo. Inoculación mecánica de plantas indicadoras.  Práctica en invernaderos. |
| Expresión de síntomas | 3 | Observación de material vegetal y descripción de síntomas locales y sistémicos.  Discusión grupal. |
| Almacenaje de cultivos virales | 3 | Práctica y discusión de diversas técnicas de almacenaje de cepas virales. |
| Microscopía electrónica de trasmisión | 3 | Visita centro microscopía y observación de partículas virales. |
| EXAMEN I | 2 |  |
| Identificación de virus de plantas mediante técnicas serológicas | 3 | Uso de “immunostrips” y de ELISA en diagnóstico de virus en plantas. |
| Extracción de DNA y RNA viral (I y II) | 5 | Uso de kits comúnmente utilizados en la extracción de DNA y RNA viral. |
| Identificación de virus de plantas mediante amplificación de DNA viral utilizando PCR y RNA viral usando RT-PCR | 3 | Amplificación mediante PCR de DNA viral y mediante RT-PCR de RNA viral. |
| Detección de amplicones virales | 3 | Detección de productos de PCR y RT-PCR mediante electroforesis de virus cuya composición es DNA y RNA. |
| EXAMEN II | 2 |  |
| Vectores | 3 | Estudio y observación de especies comunes de insectos transmisores de virus. |
| Control convencional de virus en plantas | 3 | Viaje de campo para observar estrategias efectivas de control de virus. |
| Plantas transgénicas con resistencia a virus | 3 | Viaje de campo: Visita a productores de papaya |
| Modelos de estructuras virales | 3 | Presentación del proyecto sobre construcción de modelos de estructuras virales. |

**\*\* 45 horas totales de laboratorio incluyendo 2 exámenes parciales**