Guía Docente
46469 Interacción Virus - Hospedador

FICHA IDENTIFICATIVA

Datos de la Asignatura	
Código	46469
Nombre	Interacción Virus - Hospedador
Ciclo	Máster
Créditos ECTS	4.5
Curso académico	2021 - 2022

Titulación(es)

Titulación	Centro	Curso	Periodo
2251 - M.U. en Virología	Facultad de Ciencias Biológicas	1	Primer cuatrimestre

Materias

Titulación	Materia	Carácter
2251 - M.U. en Virología	3 - Interacción Virus - Hospedador	Obligatoria

Coordinación

Nombre	Departamento
RODRIGUEZ DIAZ, JESUS	275 - Microbiología y Ecología

RESUMEN

En todo proceso infeccioso los organismos patógenos, en este caso los virus, deben interaccionar con el hospedador a diferentes niveles para producir la infección. En primer lugar, deben atravesar las barreras físicas, químicas y biológicas impuestas por el sistema inmune innato de los hospedadores. En segundo lugar, y una vez superada esta primera barrera, el hospedador reaccionará frente al patógeno con un mecanismo de respuesta inmune adaptativa basado en la selección clonal de linfocitos T y B específicos. Dado que muchos virus son capaces de evadir la respuesta inmune a ambos niveles (innata y adaptativa) es posible que tengan lugar infecciones persistentes. Estos mecanismos de defensa difieren según el tipo de hospedador. Es por ello que, además de la inmunidad en respuesta a las infecciones virales en vertebrados, se estudiará la inmunidad de invertebrados, plantas y bacterias. En el caso concreto de los virus, que deben enfrentarse a un glicocálix para infectar, su interacción con los azúcares presentes es altamente relevante por lo que también se procederá al estudio de estas relaciones. Los receptores celulares de los virus, ya sean glicosídicos o protéicos, están codificados genéticamente, por lo que algunos polimorfismos en los genes responsables de la producción de los receptores virales poseen un impacto en la interacción virus-hospedador. Finalmente, no hay que olvidar el papel del microbioma en las infecciones virales, de modo que se repasarán los últimos avances en este campo.

BORRADOR

CONOCIMIENTOS PREVIOS

Relación con otras asignaturas de la misma titulación

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

Otros tipos de requisitos

No se requieren conocimientos específicos previos, más allá de los necesarios para acceder al Máster.

COMPETENCIAS

2251 - M.U. en Virología

- Que los/las estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
- Que los/las estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
- Que los/las estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
- Que los/las estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo
- Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
- Comprender procesos naturales relevantes en el campo de especialización.
- Combinar los contenidos teóricos con su aplicación práctica y valorar la importancia tanto del conocimiento fundamental como del aplicado.
- Desarrollar el pensamiento crítico, identificando los límites y sesgos del conocimiento en su campo de especialización.
- Explorar y valorar las implicaciones socio-económicas del campo de especialización.
- Desarrollar habilidades comunicativas y utilizar un lenguaje (canal, vocabulario, formato) adecuado al perfil de su interlocutor.
- Ubicar la especialidad en el contexto de otros campos y del conocimiento general.
- Conocer elementos comunes de la interacción virus-hospedador en diferentes sistemas (animales, vegetales, bacterianos) que permitan extraer procesos de validez general.
- Comprender los procesos moleculares, celulares y sistémicos que constituyen la respuesta del hospedador a la infección viral, para así interpretar correctamente observaciones como los síntomas de una infección, el ciclo infectivo de los virus y la evolución viral.
- Identificar factores relevantes en los procesos de infección viral más allá del propio virus y su hospedador, tales como las coinfecciones, la composición del microbioma u otros, que puedan condicionar el resultado de una infección viral.

BORRADOR

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Adquirir una visión general de los diferentes tipos de interacciones que se establecen entre los virus y el organismo hospedador.

Conocer el sistema inmunitario innato de los vertebrados, sus componentes y los modos de acción.

Describir el sistema inmunitario adaptativo en vertebrados, los mecanismos de reconocimiento molecular y de presentación de antígenos, así como los órganos, células y moléculas responsables de la respuesta inmune adaptativa.

Entender los mecanismos de evasión viral de la respuesta inmunitaria y cómo se establecen las infecciones crónicas y latentes.

Conocer el sistema inmunitario innato de los invertebrados y las principales diferencias con respecto a los vertebrados.

Comprender los mecanismos mediante los cuales las plantas responden a las infecciones virales.

Conocer los sistemas clásicos de resistencia a fagos, el sistema CRISPR y otros sistemas bacterianos de inmunidad específica.

Descubrir la relevancia de la glicobiología en las interacciones virus-hospedador, especialmente en las infecciones a nivel de mucosas.

Adquirir el concepto de genética del hospedador y su relevancia en las infecciones virales.

Conocer el papel de la microbiota del hospedador en las infecciones virales

BORRADOR

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

1. Inmunidad innata en vertebrados

Reconocimiento de virus mediante receptores de patrones moleculares (PMRs). Interferones de tipo I, tipos y mecanismos de acción. La autofagia como respuesta antiviral. Regulación y acción de los péptidos antimicrobianos. Otros factores antivirales, citidin deaminasas y otros. Sistema del complemento, estructura y función. Inmunidad por células NK. Función antiviral de los macrófagos. Inmunidad innata entrenada.

2. Inmunidad adaptativa en vertebrados

Sistemas de presentación de antígenos, MHCI y MHCII. Linfocitos T CD4+ y CD8+, generación y mecanismos efectores y de memoria. Linfocitos B, inmunidad mediada por anticuerpos, generación y mecanismos efectores y de memoria, neutralización, efectos citotóxicos mediados por anticuerpos. Fundamentos inmunológicos de la vacunación.

3. Evasión viral de la respuesta inmunitaria

Evasión del reconocimiento por PMRs, ocultación de antígenos de superficie, glicosilación y otros mecanismos. Evasión de los mecanismos efectores, proteínas virales que bloquean mecanismos efectores de la inmunidad innata y adaptativa, reducción de la presentación de antígenos virales. Alteración de la respuesta antiviral, inmunosupresión causada por virus. Escape a escala poblacional, mutaciones virales a escala intrahospedador, deriva y cambio genético (ejemplo de la gripe), evolución de VIH a escala poblacional en respuesta a MHCI y MHCII. Infección crónica por HIV e inmunopatogenia. Infección crónica por HCV, cronificación de la infección, inflamación crónica y cáncer. Mecanismos de latencia en virus de DNA: herpesvirus

4. Inmunidad en invertebrados

Características específicas de la inmunidad innata en invertebrados: rutas Toll, IMD y Jak/STAT, reconocimiento viral, inmunidad celular e inmunidad humoral. Muerte celular programada y apoptosis. RNA de interferencia como respuesta antiviral: short-interfering RNAs (siRNAs) y PIWI-interacting RNAs (piRNAs). Secuencias virales endógenas y memoria inmune en invertebrados. Respuestas antivirales inhibidas por virus de insectos.

5. Inmunidad en plantas

Interacción planta-patógeno (general). Niveles de defensa. Mecanismos básicos de defensa (PAMP triggered inmunity). Respuesta mediada por efectores. Respuesta gen a gen. Resistencia sistémica adquirida. Virus de plantas. Clasificación. Síntomas de enfermedad. Especificidad de huésped. Factores que influyen en el curso de la infección y la enfermedad. Genomas de virus de plantas. Virus de RNA de cadena sencilla, virus de RNA de doble cadena y virus de DNA. Mecanismos de replicación de los virus. Mecanismos básicos de defensa frente a virus. Virus de plantas. Silenciamiento génico y silenciamiento sistémico. Supresión del silenciamiento. Estrategias para generar resistencia a virus. Respuestas tempranas en plantas, respuestas a escala celular, respuesta hipersensible. Silenciamiento génico, el ARN de interferencia (RNAi) y los genes virales que los suprimen.

6. Inmunidad en bacterias

Sistemas clásicos de resistencia a bacteriófagos, resistencia dependiente de receptor, sistemas de restricción. Sistema CRISPR, mecanismo mediante el cual confiere inmunidad frente a los bacteriófagos. Otros sistemas de defensa recientemente descritos. Evasión por parte de los fagos

7. Glicovirología

Introducción a la glicobiología, sistemas de los grupos sanguíneos (ABO, Lewis, Secretor), glicanos y lectinas relevantes en las infecciones virales. Gicovirología de las infecciones respiratorias, interacción del virus de la gripe y de los coronavirus con el ácido siálico, importancia de los encimas neuraminidasa y esterasa. Glicovirología de las infecciones intestinales, importancia de los grupos histosanguíneos en las infecciones por rotavirus y norovirus

8. Genética del hospedador e infección por virus

Polimorfismos genéticos relevantes en las infecciones por HIV, SARS-CoV-2, rotavirus y norovirus.

9. Microbioma e infecciones víricas

BORRADOR

Papel del microbioma en las infecciones virales respiratorias. Papel del microbioma intestinal en las infecciones virales intestinales. Papel del viroma en las infecciones virales.

VOLUMEN DE TRABAJO

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Clases de teoría	45,00	100
Estudio y trabajo autónomo	49,00	0
Lecturas de material complementario	12,00	0
Preparación de actividades de evaluación	4,00	0
TOTAL	**110,00**	

METODOLOGÍA DOCENTE

BORRADOR

La asignatura se basa en el empleo de distintas actividades de enseñanza/aprendizaje entre las que se incluyen las siguientes:

• **Clases teóricas**, en las que el profesorado hará una exposición de los conceptos fundamentales de cada uno de los temas. Con anterioridad a la clase, el material presentado audiovisualmente será accesible para los/las estudiantes a través de la plataforma de apoyo a la docencia de la universidad.

• **Charlas invitadas** por parte de expertos/as nacionales o internacionales en un tema relacionado con la asignatura.

• **Repaso presencial de contenidos y discusión dirigidos por el profesorado,** que funcionarán a modo de tutorías presenciales en grupo. Servirá para el seguimiento y, en su caso, evaluación continuada del alumnado. Asimismo, el alumnado planteará dudas y preguntas sobre a asignatura.

• **Discusión y debate en el aula de artículos científicos y temas de actualidad,** generalmente como parte final de la asignatura, donde se abordarán temas de interés. Por ejemplo, podrán discutirse cuestiones como cuántos virus diferentes se estima que hay en la naturaleza, si existen relaciones evolutivas entre distintas familias de virus o tienen orígenes independientes, si los viroides son reliquias del mundo del RNA, por qué ciertos tipos de virus abundan más en plantas/animales/bacterias que otros, si es posible predecir las pandemias, etc.

• **Tutorías** *on line,* para la resolución de dudas y problemas puntuales, el planteamiento de cuestiones de interés y el debate sobre temas de actualidad científica y social relacionados con la asignatura.

• **Actividades no presenciales de autoevaluación,** tales como la realización de tests a través de Aula Virtual, que permitan al estudiantado valorar su propio aprendizaje.

• **Estudio no presencial de materiales y contenidos,** donde el estudiantado repasará y en su caso ampliará los conocimientos impartidos haciendo uso de los apuntes, presentaciones, bibliografía relevante, etc.

• **Revisión bibliográfica y síntesis por parte del alumnado (individual o en equipo),** actividad de carácter voluntario donde los/las estudiantes podrán revisar algún tema de su elección y preferiblemente presentarlo oralmente en horario lectivo.

BORRADOR

EVALUACIÓN

· **Examen**. Se realizará al finalizar la asignatura y será condición indispensable para superar la asignatura obtener al menos una puntuación de 5 sobre 10. Será preferiblemente una prueba escrita, aunque podrá también ser de carácter oral si el profesorado lo considera más conveniente.

· **Evaluación continua** mediante la realización de pruebas parciales sobre cada tema a través de la plataforma Aula Virtual. Este modo de evaluación es opcional y se llevará a cabo si el profesorado lo considera. En caso de implementarse, determinará entre el 20% y el 40% de la nota obtenida en la asignatura, correspondiendo el resto al examen final (la necesidad de obtener un 5/10 en el examen final se mantiene independientemente de la evaluación continua). En el caso de que se suspenda la asignatura, la calificación obtenida en la evaluación continua se mantendrá para la siguiente convocatoria, pero no para la siguiente matrícula.

· **Valoración de trabajos voluntarios presentados por los/las estudiantes**, preferentemente de manera oral y durante el horario lectivo. Estos trabajos podrán incrementar la nota final en hasta 2 puntos sobre 10. En el caso de que se suspenda la asignatura, la calificación de este trabajo se mantendrá para la siguiente convocatoria y también para la siguiente matrícula.

No será posible renunciar a la calificación obtenida en la asignatura una vez publicada esta.

BORRADOR

REFERENCIAS

Básicas

- Knipe, D.M., Howley, P.M. 2020. Fields Virology: Emerging Viruses. 7ª ed. Wolters Kluwer/Lippincott, Williams & Wilkins, Philadelphia. ISBN-10 : 1975112547
- Knipe, D.M., Howley, P.M. 2021. Fields Virology: DNA Viruses 7ª ed. Wolters Kluwer/Lippincott, Williams & Wilkins, Philadelphia. ISBN-10 : 1975112571.
- Knipe, D.M., Howley, P.M. 2022. Fields Virology: RNA Viruses 7ª ed. Wolters Kluwer/Lippincott, Williams & Wilkins, Philadelphia. ISBN-10 : 1975112601.
- Referencia b4: Abbas, A.K., Lichtman, A.H. Pillai, S. 2018. Inmunología celular y molecular. 9ª ed. Elsevier, Madrid.

Complementarias

- Ayllón, María Angeles, Mariano Cambra, Enrique Moriones, César Llave, SEF (Sociedad Española de Fitopatología). 2016. Enfermedades de plantas causadas por virus y viroides. ISBN 978-84-686-8985-2
- Levinson, W. 2006. Microbiología e inmunología médicas. 8ª ed. McGraw-Hill Interamericana, Madrid
- Hull, Roger. 2013. Plant Virology (Fifth Edition), Academic Press, ISBN 9780123848710

ADENDA COVID-19

Esta adenda solo se activará si la situación sanitaria lo requiere y previo acuerdo del Consejo de Gobierno

BORRADOR