

Titulación	Tipo	Curso
Microbiología	OP	4

Profesor/a de contacto

Nombre : Daniel Yero Corona

Correo electrónico : daniel.yero@uab.cat

Equipo docente

Esther Julian Gomez

Neus Ferrer Miralles

Sandra Guallar Garrido

Jordi Corral Sabado

María Perez Varela

Jesús Aranda Rodriguez

Antonio Villaverde Corrales

Olga Sanchez Martinez

Andromeda Celeste Gomez Camacho

Maira Martinez Alonso

Idiomas de los grupos

Puede consultar esta información al [final](#) del documento.

Prerrequisitos

El/la estudiante que ha de cursar los estudios de Interacciones Microorganismo-Hospedador (IMHo) debe haber alcanzado las competencias de aprendizaje en las asignaturas de Microbiología y de Biología Celular y de asignaturas relacionadas con la Biología Molecular, la Microbiología Clínica, la Epidemiología de las Enfermedades Infecciosas, la Virología y la Ecología Microbiana de su Grado; o asignaturas similares para estudiantes de programas de intercambio.

Objetivos

La asignatura optativa de Interacciones Microorganismo-Hospedador (IMHo) profundiza en las interacciones celulares, moleculares y ecológicas entre microorganismos y su hospedador. Además, en los métodos y modelos para el estudio de estas interacciones, y en las implicaciones y dinámicas evolutivas y coevolutivas de estas interacciones.

Resultados de aprendizaje

- CM14 (Integrar conocimientos y habilidades en el ámbito de la microbiología aplicada a la salud, trabajando individualmente y en grupos, para elaborar y presentar por escrito o de forma oral y pública un trabajo científico ya sea en lengua inglesa como en la lengua propia u otras.) Integrar conocimientos y habilidades en el ámbito de la microbiología aplicada a la salud, trabajando individualmente y en grupos, para elaborar y presentar por escrito o de forma oral y pública un trabajo científico ya sea en lengua inglesa como en la lengua propia u otras.
- KM19 (Identificar las relaciones celulares y moleculares que se establecen entre un microorganismo o un parásito y su hospedador, incluyendo los mecanismos fisiológicos y patológicos de defensa y de respuesta del hospedador.) Identificar las relaciones celulares y moleculares que se establecen entre un microorganismo o un parásito y su hospedador, incluyendo los mecanismos fisiológicos y patológicos de defensa y de respuesta del hospedador.
- KM20 (Describir los grupos más importantes de agentes infecciosos sus ciclos biológicos, los mecanismos moleculares de patogenia y toxicidad y la epidemiología de las enfermedades que causan.) Describir los grupos más importantes de agentes infecciosos sus ciclos biológicos, los mecanismos moleculares de patogenia y toxicidad y la epidemiología de las enfermedades que causan.
- SM19 (Utilizar bibliografía o herramientas de Internet, tanto en lengua inglesa como en lengua propia u otras, para el estudio de los microorganismos patógenos y su control.) Utilizar bibliografía o herramientas de Internet, tanto en lengua inglesa como en lengua propia u otras, para el estudio de los microorganismos patógenos y su control.
- SM21 (Relacionar las características de los patógenos y sus mecanismos de virulencia y patogenicidad con el tipo de infección, la patología y la respuesta inmune que se desarrolla y con los mecanismos de acción de las vacunas y agentes antimicrobianos.) Relacionar las características de los patógenos y sus mecanismos de virulencia y patogenicidad con el tipo de infección, la patología y la respuesta inmune que se desarrolla y con los mecanismos de acción de las vacunas y agentes antimicrobianos.

Contenidos

CONTENIDOS TEÓRICOS

Bloque 1. Una introducción al microbioma del hospedador: Definición de microbioma. Aspectos a considerar en el estudio del microbioma. Métodos de estudio del microbioma: Tipos e integración de ómicas. Perspectivas futuras en el estudio y la investigación del microbioma. Estructura, funciones y diversidad del microbioma: Composición del microbioma vegetal, animal y humano. Factores moduladores de su diversidad y funciones clave.

Bloque 2. La historia de la virología y la patogenia vírica. Emergencia de enfermedades víricas. Pandemias y epidemias. Metagenómica y microscopía vírica en ambientes naturales e individuos sanos. El viroma humano y el viroma universal. Los títulos víricos. Los virus no patogénicos. Impacto en la salud y evolución de los hospedadores. Simbiosis, mutualismo y comensalismo. Infecciones víricas beneficiosas. El cross-talk genético entre individuos y entre especies; los virus en el exposoma y en el exosoma del hospedador. El origen de los virus. La hipótesis Gaia y los virus. Visión molecular y experimental de la coevolución de los virus y hospedadores. Los virus como elementos genéticos móviles. Genes de origen celular en los virus y genes de origen de vírico en el hospedador. Regulación génica en el hospedador. Cómo estudiar la evolución de los virus y hospedadores en el laboratorio.

Bloque 3. Contacto hospedador-microorganismo: Señalización por receptores del sistema inmune innato: activación y/o mecanismos de evasión de la respuesta inmune. Antígenos y toxinas. Unión, adherencia, internalización y persistencia intracelular. Microbiota y salud: influencia del microbioma en el sistema inmune del hospedador, el metabolismo, y el comportamiento. Sistemas de comunicación. Microbiota e infecciones. Modulación de la enfermedad con microorganismos: uso de microorganismos como agentes terapéuticos. Modelos experimentales para el estudio de la interacción hospedador-microorganismo: métodos *in silico*, *in vitro*, *ex vivo*, y modelos animales (invertebrados, vertebrados). Objetivos experimentales y selección de los métodos analíticos en los distintos modelos.

Bloque 4. Mecanismos moleculares que permiten a los patógenos establecer, mantener y adaptar la infección dentro del hospedador: Factores de virulencia clave: inmunidad nutricional, sistemas de secreción, mecanismos de resistencia a los antibacterianos y apéndices relacionados con la adhesión, invasión y motilidad. Transferencia génica horizontal de factores de virulencia y resistencia a los antibacterianos. Adaptación intracelular y expresión génica en el hospedador: regulación de genes implicados en virulencia, resistencia, y respuesta al estrés celular. Patógenos críticos en salud humana (ESKAPE) y en el ámbito agroalimentario y ganadero. Modelos de estudio de virulencia bacteriana en plantas.

Bloque 5. Aspectos poblacionales y evolutivos de las interacciones microorganismo-hospedador. Crecimiento poblacional y comunicación entre microorganismos: *quorum sensing* (QS) y formación de biopelículas. Respuesta a estrés frente al crecimiento poblacional y su papel en patogénesis: mediada por QS, *stringent response*, etc. Co-evolución con el hospedador y genómica poblacional. Evolución de los factores de virulencia/patogenicidad. Métodos genéticos y ómicos para su estudio. La resistencia antimicrobiana como fenómeno poblacional: hetero-resistencia, resistencia adaptativa, resistencia fenotípica y persistencia en las poblaciones microbianas.

CONTENIDO PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Microorganismos no patógenos como modelos de interacción de microorganismos patógenos con el hospedador. Papel de factores de virulencia y patogenicidad en las interacciones. Formación y estudio de biopelículas y motilidad bacteriana. Cultivo celular y modelos *in vitro* de infección bacteriana. Modelos animales de infección bacteriana y determinación de la microbiota cultivable.

Actividades formativas y Metodología

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Seminarios	10	0,4	CM14, KM19, KM20, SM19, SM21
Preparación de seminarios	20	0,8	CM14, KM19, KM20, SM19, SM21
Clases teóricas participativas	30	1,2	KM19, KM20, SM21
Lectura de textos	20	0,8	CM14, KM19, KM20, SM19, SM21
Clases prácticas de laboratorio	15	0,6	CM14, KM19, KM20, SM19, SM21
Estudio Individual	47	1,88	CM14, KM19, KM20, SM19, SM21
Tutorías grupales e individuales	4	0,16	CM14, SM21

Clases teóricas participativas: La impartición de cada bloque de temas se basará en el formato de clase magistral en el que se fomentará la participación activa del alumnado. Para impartir algunos temas podrían incluirse actividades de autoaprendizaje, aprendizaje activo y/o evaluaciones formativas cortas. El alumnado debe adquirir los conocimientos propios de esta asignatura asistiendo a estas clases y complementándolas con el estudio personal de los temas explicados.

Seminarios: Se basará en el trabajo en grupos para resolver problemas, discutir resultados científicos y/o modelos experimentos asociados a cada bloque temático y su presentación en clase. La asistencia a las sesiones de seminario es de carácter obligatorio. Las instrucciones para cada seminario se publicarán en el campus virtual al inicio de cada blog temático.

Clases prácticas de laboratorio: Sesiones de asistencia obligatoria (ver criterios de evaluación de la facultad) que se desarrollen en los laboratorios docentes. Los estudiantes dispondrán de un guión antes del inicio de las sesiones. Para la realización de las prácticas, los alumnos trabajarán en grupos reducidos. Al inicio de cada sesión el equipo docente realizará una breve explicación teórica del contenido de la práctica y de las

experiencias a realizar por parte de los alumnos. Para conseguir un buen rendimiento y adquirir las competencias correspondientes a esta asignatura es imprescindible que el estudiante realice una lectura comprensiva del guión, familiarizándose con las prácticas que llevará a cabo en cada sesión así como con la metodología que deberá aplicar en cada una de ellas.

Como actividades supervisadas de la asignatura se podrán realizar Tutorías en grupo e individuales para apoyar las actividades formativas indicadas anteriormente. Las tutorías individuales se realizarán normalmente en los despachos del profesorado.

Nota: se reservarán 15 minutos de una clase dentro del calendario establecido por el centro o por la titulación para que el alumnado rellene las encuestas de evaluación de la actuación del profesorado y de evaluación de la asignatura o módulo.

Evaluación

Actividades de evaluación continuada

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Evaluación de Teoría II	25%	2	0,08	KM19, KM20, SM19, SM21
Evaluación de seminarios	20%	0	0	CM14, KM19, KM20, SM19, SM21
Evaluación de prácticas de laboratorio	20%	0	0	CM14, KM19, KM20, SM19, SM21
Evaluación de teoría I	35%	2	0,08	KM19, KM20, SM19, SM21

Evaluación continuada

1. Módulo de evaluación de las clases teóricas (60% de la nota global). A lo largo del curso se programarán dos pruebas escritas de evaluación (parciales), la primera prueba tendrá un peso del 35% y la segunda del 25% sobre la nota global. Estas evaluaciones parciales son pruebas combinadas que pueden contar con preguntas de tipo test, preguntas cortas, respuestas escritas y/o resolución de problemas. Para superar estas evaluaciones es necesario alcanzar una nota mínima de 5,0 en cada una de ellas.

2. Módulo de evaluación de los seminarios (20% de la nota global). Se evalúa al final de cada bloque temático la asistencia, participación y discusión en clase de los problemas planteados. La ausencia a los seminarios se podría penalizar. Para superar este módulo debe obtenerse como mínimo un 5 en la nota final del módulo.

3. Módulo de evaluación de las clases prácticas de laboratorio (20% de la nota global). La evaluación de esta actividad constará de dos pruebas: a) Habilidad práctica, que consistirá en la entrega de diferentes resultados prácticos durante cada sesión de laboratorio. b) Prueba escrita que consistirá en un máximo de 15 preguntas test sobre el trabajo realizado en el laboratorio. Estas pruebas tendrán un peso de 4 y 6 puntos sobre 10, respectivamente. Para superar este módulo debe obtenerse como mínimo un 5 en la prueba escrita. La asistencia a las sesiones de laboratorio es obligatoria siguiendo los criterios de evaluación de la facultad para los laboratorios integrados.

Cuestiones generales:

Para superar la asignatura se debe obtener una calificación de 5 o superior de forma global y de forma individual en cada módulo de evaluación. Los estudiantes que no superen algunos de los módulos de evaluación podrán recuperarlos en la fecha programada al final del semestre. Igualmente, en esa misma fecha, los estudiantes que hayan superado la asignatura y quieran mejorar su nota podrán presentarse a un examen global de la asignatura, que incluirá preguntas de todos los módulos evaluativos. La presentación del estudiante en el examen de mejora de nota comporta la renuncia a la calificación obtenida previamente.

Para participar en la recuperación, el alumnado debe haber sido previamente evaluado en un conjunto de actividades cuyo peso equivalga a un mínimo de dos terceras partes de la calificación total de la asignatura o

módulo. Por tanto, el alumnado obtendrá la calificación de "No Evaluable" cuando las actividades de evaluación realizadas tengan una ponderación inferior al 67% en la calificación final.

A partir de la segunda matrícula de la asignatura no será necesario que el alumno realice el módulo práctico si alcanzó las competencias de esta parte de la asignatura en el curso anterior.

Evaluación Única

Para el alumnado que se acoja al sistema de evaluación única, esta evaluación consiste en una única prueba de síntesis en la que se evaluarán los contenidos de todo el programa de la asignatura. Ésta constará de tres partes:

- Evaluación del módulo de teoría: Consistirá en una prueba de síntesis de todos los contenidos del módulo teórico. La nota obtenida en esta prueba supondrá el 60% de la calificación final de la asignatura.
- Evaluación del módulo de seminarios: Prueba escrita con preguntas asociadas a la resolución de problemas, discusión de resultados o propuesta de experimentos. La calificación obtenida en esta parte será del 20% de la calificación final.
- Evaluación del módulo de prácticas: Basada en una prueba escrita sobre las actividades realizadas durante las sesiones prácticas, que corresponderá al 12% de la calificación final y en la habilidad práctica del estudiante, que será el 8% de la calificación final. Esta última parte se valorará durante cada sesión de laboratorio por lo que la asistencia es obligatoria en todas las sesiones prácticas.

Todas las pruebas escritas tendrán lugar el mismo día, que coincidirá en fecha y hora con la 2ª prueba escrita establecida para la evaluación continua.

Para superar la asignatura será necesario superar cada una de las partes de la prueba por separado con una calificación igual o superior a 5 sobre 10. En caso de no superar la asignatura, el estudiante podrá optar a una evaluación de recuperación, con las mismas características que la descrita y donde será necesario para superar la asignatura obtener una calificación igual o superior a 5 en las partes que no lo había conseguido.

Uso de la Inteligencia Artificial

Para esta asignatura, se permite el uso de tecnologías de Inteligencia Artificial (IA) exclusivamente en labores de soporte, como la búsqueda bibliográfica o de información, la corrección de textos o las traducciones, u otras a criterio del profesorado. El estudiante tendrá que identificar claramente qué partes han sido generadas con esta tecnología, especificar las herramientas utilizadas e incluir una reflexión crítica sobre cómo éstas han influido en el proceso y el resultado final de la actividad. La no transparencia del uso de la IA en actividades evaluables y seminarios se considerará falta de honestidad académica y puede acarrear una penalización parcial o total en la nota de la actividad, o sanciones mayores en casos de gravedad.

IMPORTANTE: La realización de cualquier irregularidad en un acto de evaluación (fraude académico, plagio o uso indebido de la IA, salvo que dicho uso esté expresamente autorizado en la guía docente) que pueda conducir a una variación significativa de la calificación supondrá que dicho acto será calificado con un 0. En caso de que la guía docente establezca que, para superar la asignatura, sea requisito haber obtenido una nota mínima en dicho acto de evaluación, o de que se produzcan varias irregularidades en los actos de evaluación de una misma asignatura, la calificación final de la asignatura será 0. Al margen de ello, podrá iniciarse un procedimiento disciplinario contra el estudiante que incurra en alguna de estas irregularidades.

Bibliografía

Libros recomendados

- Aquino de Muro, Marilena. (2023). Virus-Host Interactions : Methods and Protocols. (1st ed.) Imprint Humana / Springer. [Disponible](#) en línia
- Domingo, Esteban. (2020). Virus as populations : composition, complexity, quasispecies, dynamics, and biological implications. (2nd ed.) Elsevier. [Disponible](#) en paper a la biblioteca. [Disponible](#) en línia.
- Domingo, Esteban. (2023). Viral Fitness and Evolution : Population Dynamics and Adaptive Mechanisms. (1st ed.) Springer [Disponible](#) en línia
- Gnanamanickam, S. S. (2006). Plant-associated bacteria. (1st ed.) Springer [Disponible](#) en línia
- Leitão, Jorge H. (2020). Microbial Virulence Factors. MDPI - Multidisciplinary Digital Publishing Institute [Disponible](#) en línia
- Rappuoli, Rino [i altres]. (2005). Cellular Microbiology. (2nd ed.) ASM Press. [Disponible](#) en línia
- Singh, Vijai & Mani, Indra. (2024). Multi-Omics Analysis of the Human Microbiome : From Technology to Clinical Applications. (1st ed.) Springer Nature Singapore. [Disponible](#) en línia
- Tennant, Paula & Foster, Jerome E. & Fermin, Gustavo. (2018). Viruses: molecular biology, host interactions, and applications to biotechnology. Academic Press [Disponible](#) en línia
- Weaver, Scott C. (2016). Virus evolution : current research and future directions. (1st ed.) Caister Academic Press [Disponible](#) en línia

Software

No se utiliza ningún programario específico.

Grupos e idiomas de la asignatura

La información proporcionada es provisional hasta el 30 de noviembre. A partir de esta fecha, podrá consultar el idioma de cada grupo a través de este [enlace](#). Para acceder a la información, será necesario introducir el CÓDIGO de la asignatura

Tipo de docencia	Grupo	Idioma	Semestre	Turno
(TE) Teoría	74	Catalán/Español	primer cuatrimestre	mañana-mixto
(PLAB) Prácticas de laboratorio	741	Catalán/Español	primer cuatrimestre	tarde
(SEM) Seminarios	741	Catalán/Español	primer cuatrimestre	mañana-mixto
(PLABs) Suport a les pràctiques de laboratori	741	Catalán/Español	primer cuatrimestre	tarde
(PLAB) Prácticas de laboratorio	742	Catalán/Español	primer cuatrimestre	tarde
(PLABs) Suport a les pràctiques de laboratori	742	Catalán/Español	primer cuatrimestre	tarde