



Universitat de Lleida

GUÍA DOCENTE
MICROBIOLOGÍA II

Coordinación: HERRERO PERPIÑAN, ENRIQUE

Año académico 2019-20

Información general de la asignatura

Denominación	MICROBIOLOGÍA II			
Código	101614			
Semestre de impartición	2o Q(SEMESTRE) EVALUACIÓN CONTINUADA			
Carácter	Grado/Máster	Curso	Carácter	Modalidad
	Grado en Biotecnología	2	OBLIGATORIA	Presencial
Número de créditos de la asignatura (ECTS)	6			
Tipo de actividad, créditos y grupos	Tipo de actividad	PRALAB	PRAULA	TEORIA
	Número de créditos	1.4	0.8	3.8
	Número de grupos	4	2	1
Coordinación	HERRERO PERPIÑAN, ENRIQUE			
Departamento/s	CIENCIAS MÉDICAS BÁSICAS			
Información importante sobre tratamiento de datos	Consulte este enlace para obtener más información.			

Profesor/a (es/as)	Dirección electrónica\nprofesor/a (es/as)	Créditos impartidos por el profesorado	Horario de tutoría/lugar
BASSIÉ , LUDOVIC	ludovic.bassie@udl.cat	1,4	
CAPELL CAPELL, MARIA TERESA	teresa.capell@udl.cat	1,4	
COLOMINA GABARRELLA, M. NIEVES	neus.colomina@udl.cat	1,8	
HERRERO PERPIÑAN, ENRIQUE	enric.herrero@udl.cat	6,4	

Objetivos académicos de la asignatura

El estudiante, al superar la asignatura, debe ser capaz de:

- Interpretar información científica y ser capaz de elaborar informes técnicos sobre la misma
- Resolver problemas a partir de los conocimientos adquiridos en las clases teóricas
- Conocer prácticamente el funcionamiento de un laboratorio de microbiología y la manipulación de microorganismos, incluidos los virus
- Encontrar información genómica y proteómica sobre los microorganismos en las bases de datos e interpretarla
- Demostrar conocimiento sobre:
 - La diversidad de bacterias, hongos y protozoos y sus propiedades biológicas más importantes
 - El papel de los microorganismos a nivel ecológico, biomédico, agroalimentario e industrial
 - Las características estructurales de los virus y sus estrategias de multiplicación, en relación con el tipo de célula hospedadora
 - El papel de los virus en patologías animales y vegetales y relacionar estas con los ciclos multiplicativos de los virus
 - Las estructuras víricas inmunógenos y su relevancia en vacunación antiviral
 - El papel de los virus en la tecnología del ADN recombinante y las bases genéticas correspondientes, como fundamento de sus aplicaciones biotecnológicas

Competencias

Competencias generales:

El graduado en Biotecnología debe:

- Ser capaz de buscar y utilizar selectivamente fuentes de información necesarias para alcanzar los objetivos formativos.
- Interpretar la información científico-técnica con un sentido crítico, y ser capaz de hacer presentaciones basadas en esta información.
- Ser capaz de realizar informes escritos y orales comprensibles sobre el trabajo realizado, con una justificación

basada en los conocimientos teórico-prácticos conseguidos (Competencia estratégica de la UdL).

- Trabajar en equipo, con una visión multidisciplinar y con capacidad para hacer una distribución racional y eficaz de tareas entre los miembros del equipo.
- Poder comunicar y comunicarse en el ámbito internacional en su desarrollo profesional (Competencia estratégica de la UdL)
- Utilizar herramientas y técnicas de la información y comunicación para el análisis de datos y la elaboración de informes orales y escritos y otras actividades formativas y profesionales (Competencia estratégica de la UdL)
- Respetar los derechos fundamentales de igualdad entre hombres y mujeres, la promoción de los Derechos Humanos y los valores propios de una cultura de paz y de valores democráticos (Competencia estratégica de la UdL).
- Conocer y utilizar adecuadamente el vocabulario científico y técnico propio de los diferentes ámbitos de la Biotecnología.
- Trabajar en el laboratorio aplicando criterios de calidad y buena práctica.
- Conocer y saber utilizar el software y las bases de datos específicos en los diferentes ámbitos de la Biotecnología.
- Utilizar el método científico para analizar datos y diseñar estrategias experimentales con aplicaciones biotecnológicas.
- Ser capaz de formarse un juicio crítico sobre las implicaciones de la biotecnología a nivel ético, legal y ambiental.
- Ser capaz de desarrollar una actividad profesional de acuerdo con las normativas de seguridad y respeto al medio ambiente y con criterios éticos.
- Transmitir estrategias y aplicaciones tecnológicas en la empresa, basadas en los fundamentos generales de la economía de empresa.
- Adquirir criterios de elección de las técnicas analíticas más adecuadas para cada caso práctico concreto.

Competencias específicas:

- Conocer la diversidad de microorganismos y los criterios utilizados para su identificación y clasificación
- Ser capaz de relacionar los microorganismos con su posible uso tecnológico
 - Conocer las propiedades del virus y su patogenicidad en animales y vegetales
 - Conocer la práctica del cultivo de virus

Contenidos fundamentales de la asignatura

TEMARIO TEORIA:

BLOQUE 1. DIVERSIDAD MICROBIANA (15 clases teóricas, 2 horas de problemas, 2 horas de prácticas de laboratorio)

1.1. TAXONOMÍA MICROBIANA (1 hora teoría). Conceptos básicos. Clasificación fenética y filogenética. Taxonomía molecular. Evolución de los microorganismos. Comparación entre arqueas, bacterias y eucariotas.

1.2. ARQUEAS (2 h). Características estructurales, bioquímicas y ecológicas. Adaptaciones a los ambientes extremos. Grupos taxonómicos. Aplicaciones biotecnológicas.

1.3. BACTERIAS (9 h). Criterios de clasificación. Principales grupos bacterianos con interés biotecnológico

(agroalimentario, biomédico, industrial):

- Proteobacterias
- Bacterias grampositivas
- Cianobacterias
- Clamidas
- Espiroquetas
- Deinococos
- Bacterias fotosintéticas verdes

1.4. HONGOS (2 h). Características generales. Fisiología. Ciclo biológico. Nutrición y metabolismo. Ecología. Reproducción. Taxonomía. Antifúngicos. Hongos de interés biotecnológico.

1.5. PROTOZOOS (1 h). Características generales y ciclos biológicos. Estructura celular. Nutrición y metabolismo. Formas de resistencia. Reproducción. Patogenicidad.

BLOQUE 2. VIROLOGIA (23 clases teóricas, 12 horas de prácticas de laboratorio, 6 horas de problemas/seminarios)

2.1. INTRODUCCIÓN Y TAXONOMÍA DE VIRUS (1,5 h). Concepto de virus. Virus, elementos móviles y otras estructuras submicroscópicas. Comparación entre virus y organismos celulares. Hechos relevantes en la historia de la Virología: virus de animales, de vegetales y bacterianos. Hipótesis sobre el origen y evolución de los virus. Sistema de clasificación del Comité Internacional para la Taxonomía de los Virus.

2.2. ESTRUCTURA DE LOS VIRUS (1,5 h). Morfología y tamaño de los viriones. Métodos de estudio. Arquitectura de la cápsida: tipo de simetría. Virus con rodea. Virus complejos. Interacción cápsida / ácido nucleico.

2.3. GENOMAS DE VIRUS (2 h). Estructura y complejidad de los genomas víricos. Genomas segmentados y partidos. Mutantes víricos. Interacciones genéticas entre virus. Virus defectivos. Virus satélites. Recombinación entre genomas víricos.

2.4. PURIFICACIÓN Y ANALISIS DE VIRUS (2 h). Obtención de partículas víricas. Cultivos de células. Métodos de purificación. Cuantificación de partículas víricas: métodos directos e indirectos. Análisis bioquímico de los componentes. Métodos de trabajo en el laboratorio de Virología. Obtención de vacunas víricas.

2.5. VIRUS BACTERIANOS (3 h). Clasificación de los bacteriófagos. Morfología de las cápsidas fágicas. Multiplicación de los bacteriófagos DNA y RNA: ciclo lítico. Bacteriófago atenuados y lisogenia. Conversión fágica. Bacteriófagos de bacterias de interés biotecnológico.

2.6. VIRUS DE VEGETALES Y VIROIDES (4 h). Principales familias y géneros de virus en plantas; características generales y ciclos infectivos. Base genética de la infección e inducción de síntomas de los virus en las plantas. Respuestas de la planta a la infección viral. Silenciamiento genético inducido por los virus. "Movimiento" de virus en y entre plantas: mecanismos y genes implicados. Transmisión y control de virus fitopatógenos. Concepto de resistencia derivada del patógeno. Agentes infecciosos subvirales: viroides, virus satélites, ARNs satélites, ADNs satélites. ARNs defectivos.

2.7. MULTIPLICACION DE LOS VIRUS DE ANIMALES (4 h). Especificidad celular. Receptores. Descapsidación. Efectos sobre el metabolismo celular. Síntesis de RNA, DNA y proteínas víricas. Procesamiento de las proteínas. Ensamblado. Efectos citopáticos. Salida de partículas víricas. Retrotranscripción. Oncogenes víricos en virus RNA y DNA: transformación celular. Fármacos antivirales: mecanismos de acción. Utilización de virus animales en la tecnología del DNA recombinante: aplicaciones biotecnológicas.

2.8. PATOGENICIDAD POR VIRUS DE ANIMALES (4 h). Características de las infecciones víricas. Infecciones persistentes, latentes y lentas. Vías de entrada y extensión en el interior del organismo. Mecanismos de transmisión. Tipo de reservorio. Principales familias y géneros de virus patógenos en humanos y otros animales: efectos patológicos. Vacunas antivíricas. Virus de insectos. Virus de hongos.

2.9. PRIONES (1 h). Los priones como partículas infecciosas. Aspectos moleculares: partículas PrPc y PrPsc. Propagación de los priones. Diversidad fenotípica. Enfermedades priónicas en especies animales. Barreras interespecíficas. Priones en otros organismos. Agentes delta.

ACTIVIDADES PRACTICAS LABORATORIO (14 horas):

Práctica 1: Cultivos de *Saccharomyces cerevisiae* en presencia de agentes tóxicos: medición y determinación de células muertas

Práctica 2: Obtención de lisados de bacteriófagos

Práctica 3. Cuantificación de suspensiones de bacteriófagos

Práctica 4: Análisis semicuantitativo de anticuerpos víricos por ELISA

Práctica 5: Introducción de genes víricos en plantas mediante agroinfección y inoculación mecánica

SEMINARIOS Y CLASES DE PROBLEMAS (8 horas):

- 2 seminarios sobre virus de vegetales
- 1 seminario sobre virus tumorales de animales
- 2 clases de problemas sobre diversidad microbiana
- 1 clase de problemas sobre generalidades de virus
- 1 clase de problemas sobre virus bacterianos
- 1 clase de problemas sobre virus de animales

Ejes metodológicos de la asignatura

Tipo de actividad	Descripción	Actividad presencial Alumno		Actividad no presencial Alumno		Evaluación		Tiempo total	
		Objetivos	Horas	Trabajo alumno	Horas	Horas	Horas	ECTS	
Lección magistral	Clase magistral (Aula. Grupo grande)	Explicación de los principales conceptos	38	Estudio: Conocer, comprender y sintetizar conocimientos	60	4	102	4,1	
Problemas y casos	Clase participativa (Aula. Grupo grande)	Resolución de problemas y casos	3	Aprender a resolver problemas y casos	6	1	10	0,4	
Seminario	Clase participativa (Grupo medio)	Realización de actividades de discusión o aplicación	3	Resolver problemas y casos. Discutir	6	1	10	0,4	
Laboratorio	Práctica de Laboratorio (Grupo medio)	Ejecución de la práctica: comprender fenómenos, medir...	14	Estudiar y realizar Memoria	10		24	1	

Aula de informática	Práctica de aula de informática (Grupo medio)	Ejecución de la práctica: comprender fenómenos, medir...	2	Estudiar y realizar Memoria	2	4	0,1
----------------------------	---	--	---	-----------------------------	---	---	-----

Sistema de evaluación

Exámenes: 50%

Prácticas: 18%

Análisis de casos y problemas: 20%

Otras actividades: 12%

Observaciones:

Habrán dos evaluaciones escritas, coincidentes respectivamente con los dos periodos de evaluación general del Grado. La materia a evaluar será:

-1ª evaluación: conocimientos teóricos hasta el tema 2.4 (incluido), más conocimientos adquiridos en la primera clase de problemas sobre diversidad microbiana.

-2ª evaluación: resto de conocimientos teóricos, más conocimientos adquiridos en las clases prácticas, los seminarios y en el resto de clases de problemas.

Cada una de las dos evaluaciones supondrá un 45% de la nota final. El resto corresponderá a: memoria escrita de las sesiones prácticas (10%). Sólo se hará promedio de las evaluaciones en forma de exámenes escritos cuando la nota sea igual o superior a 5.

El examen de recuperación incluirá la materia de una de las dos evaluaciones anteriores, y por lo tanto corresponderá a un 45% de la nota total, pudiendo hacer promedio con el resto de materia evaluada. En caso que no se hubiese superado ninguna de las dos evaluaciones, el examen de recuperación corresponderá a ambas.

Bibliografía y recursos de información

Bibliografía básica:

- Cann, A.J. Principles of Molecular Virology (4th ed.). Elsevier Academic Press (2005)
- Madigan, M.T. et al. Brock Biología de los microorganismos (12ª ed.). Addison Wesley, (2009)
- Schaechter, M. I et al. Microorganismes. Ed. Reverté (2008)
- Shors, T. Virus. Ed. Panamericana (2008)
- Willey, J.M. et al. Microbiología de Prescott (7ª ed.). McGraw Hill (2009)

Bibliografía complementaria:

- Carrasco, L. y J.M. Almendral. Virus patógenos. Ed. Hélice (2006)
- Flint, S.J. et al. Principles of Virology: Molecular biology, pathogenesis and control (3rd ed.). ASM Press (2009)
- Granoff, A. y Webster, R.G. Encyclopedia of Virology (2nd ed.). Academic Press (1999)
- Hull, R. Matthew's Plant Virology (4th ed.). Academic Press (2002)
- Wagner, E.K. y Hewlett, M.J. Basic Virology (3^a ed.). Blackwell Publishing (2008)

Internet

- MicrobeWorld, <http://www.microbeworld.org>
- Small Thing Considered, <http://schaechter.asmblog.org>
- Microbiology Bytes, <http://www.microbiologybytes.com>