



Universitat de Lleida

GUÍA DOCENTE **MICROBIOLOGÍA I**

Coordinación: DE LA TORRE RUIZ, M. ANGELES

Año académico 2017-18

Información general de la asignatura

Denominación	MICROBIOLOGÍA I			
Código	101613			
Semestre de impartición	1R Q(SEMESTRE) EVALUACIÓN CONTINUADA			
Carácter	Grado/Máster	Curso	Carácter	Modalidad
	Grado en Biotecnología	2	OBLIGATORIA	Presencial
Número de créditos ECTS	7,5			
Grupos	1GG,2GM,4GP			
Créditos teóricos	0			
Créditos prácticos	0			
Coordinación	DE LA TORRE RUIZ, M. ANGELES			
Departamento/s	CIENCIAS MEDICAS BASICAS			
Distribución carga docente entre la clase presencial y el trabajo autónomo del estudiante	75 horas presenciales 112.5 horas no presenciales			
Información importante sobre tratamiento de datos	Consulte este enlace para obtener más información.			
Idioma/es de impartición	Català 10% Castellà 90%			
Horario de tutoría/lugar	<p>Maria Ángeles de la Torre (coordinadora) Despatx: 1.19 Horari consulta: De 9 a 17 horas excepto horas de clase Telèfon: 973702410</p> <p>Para cualquier consulta se recomienda ponerse previamente en contacto con la profesora via e-mail (la dirección que consta en la ficha) o vía telefónica</p>			

Profesor/a (es/as)	Dirección electrónica profesor/a (es/as)	Créditos impartidos por el profesorado	Horario de tutoría/lugar
COLOMINA GABARRELLA, M. NIEVES	neus.colomina@cmb.udl.cat	,9	
DE LA TORRE RUIZ, M. ANGELES	madelatorre@cmb.udl.cat	7,4	
PUJOL CARRION, NURIA	nuria.pujol@cmb.udl.cat	6	

Información complementaria de la asignatura

La asignatura Microbiología I se ha diseñado como un curso de iniciación en el conocimiento del mundo microbiano. Se estudiarán los aspectos fundamentales del mundo microbiano, desde el punto de vista molecular, fisiológico, evolutivo, bioquímico, estructural, taxonómico, ecológico y biológico. Se trata de dar una visión de los microorganismos como herramienta y material de estudio básico en Biotecnología.

El estudiante necesitará poseer conocimientos de Bioquímica, Química, Informática y Biología Celular adquiridos durante el primer curso de la titulación de Biotecnología y de Genética, asignatura que se impartirá paralelamente a Microbiología I.

Objetivos académicos de la asignatura

L'estudiant, al superar l'assignatura, ha de ser capaç de: (exemple)

1. Conocer los conceptos básicos de la estructura, bioquímica, fisiología y genética molecular microbiana
2. Demostrar conocimiento sobre la relevancia que poseen los microorganismos en la salud humana
3. Demostrar conocimiento del desarrollo evolutivo del mundo microbiano y la aplicación biotecnológica que poseen los análisis genómicos y comparativos
4. Conocer los principales conceptos de ecología microbiana
5. Demostrar conocimiento acerca de los principales modelos microbianos y su interacción con otros seres vivos
6. Resolver casos y problemas relacionados con la utilización de los microorganismos como herramientas biotecnológicas
7. Demostrar conocimiento acerca del funcionamiento de un laboratorio de microbiología así como de la manipulación fisiológica, genética y molecular de algunos microorganismos modelo.

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 específicas 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.
- Transmitir estrategias y aplicaciones tecnológicas en la empresa, basadas en los fundamentos generales de la economía de empresa.

Competencias específicas (Según el documento del Plan de Estudios)

- Conocer los aspectos fundamentales de la estructura, metabolismo, genética y ecología de los microorganismos procariontes y eucariotes, relacionándolos con el posible uso tecnológico de éstos.
- Saber hacer buen uso del material y las técnicas más comúnmente utilizadas en un laboratorio de microbiología molecular y clínica.
- Conocer la metodología más comúnmente utilizada para manipular microorganismos genéticamente

Contenidos fundamentales de la asignatura

Segun el Plan de Estudios: Microorganismos: estructura, función, metabolismo y ecología. Genética y Microbiología Molecular microbiana. Técnicas microbiológicas. Ecología microbiana. Microorganismos de interés biotecnológico. Aplicaciones de la microbiología en el mundo de la Biotecnología .

Tema 1. **INTRODUCCIÓN.** Concepto y desarrollo histórico de la Microbiología como ciencia

Tema 2. **LA CELULA MICROBIANA.** La célula procariota. La célula microbiana eucariota: algas, hongos, protozoos. Técnicas dóbervación y preparación de muestras microbianas (microscopía y tinciones).

Tema 3. **NUTRICION Y CRECIMIENTO MICROBIANOS.** Nutrición microbiana: requerimientos de carbono, fósforo, nitrógeno y azufre. Factores de crecimiento. Variedad de captación de nutrientes. Medios de cultivo. Cultivos puros. Curva de crecimiento: fases, recuento del número de células totales y viables. Cultivos continuos. Factores ambientales. Crecimiento microbiano en el medio natural.

Tema 4. **METABOLISMO MICROBIANO.** Nociones básicas de metabolismo microbiano. Anabolismo y catabolismo microbianos. Quimiolitotrofía. Fototrofía. Reacciones anapleróticas. Biosíntesis de la pared celular.

Tema 5 **GENETICA MICROBIANA.** Mutaciones y mutagénesis. Sistema SOS: mecanismos de detección y daño en el DNA. Sistemas de dos componentes. Ciclo celular microbiano. Variabilidad genética: mecanismos de intercambio genético microbiano. Conjugación bacteriana. Transformación microbiana. Transducción. Vectores de clonación. Transposones. Integrones. Expresión génica en microorganismos. Genómica microbiana. Características generales de los genomas microbianos. Proteómica microbiana. Evolución.

Tema 6. **CONTROL DEL CRECIMIENTO MICROBIANO.** Acción de los agentes físicos. Acción de los agentes químicos. Antibióticos. Otros agentes quimioterápicos antimicrobianos. Resistencia microbiana a fármacos.

Tema 7. **ECOLOGIA MICROBIANA.** Los microorganismos en el mundo: Ecosistemas microbianos. Interacciones microorganismos-biosfera, microorganismos-plantas, microorganismos-animales. Intervención microbiana en los ciclos de nutrientes.. Biofilms e implicaciones biotecnológicas. Ecología microbiana del cuerpo humano: interacciones positivas y negativas. Toxinas y mecanismos de toxicidad microbiana. Infección y mecanismos de defensa del cuerpo humano. Vacunas

Tema 8. **UTILIZACION HUMANA DE LOS MICROORGANISMOS. APLICACIONES BIOTECNOLOGICAS DERIVADAS DE LOS MICROORGANISMOS.** Aplicaciones de la biotecnología microbiana. Productos más relevantes en Biotecnología obtenidos a partir de la actividad microbiana: fármacos (antibióticos insulina, vacunas), aminoácidos, ácidos orgánicos, surfactantes, biopolímeros. Enzimas microbianas. Plantas transgénicas. Bioinsecticidas. Bioremediación. Biodeterioro.

ACTIVIDADES PRACTICAS

PRACTICAS EN EL AULA DE INFORMATICA:

Diseño de oligonucleótidos para amplificar genes de interés. Manejo de bases de datos microbianas. Clonación in sílico. Creación de mutantes in sílico. Estudio de la conservación de aminoácidos específicos en microorganismos de interés biotecnológicos y su conservación en diferentes sistemas biológicos. Se realiza un ejercicio escrito sobre la práctica realizada en clase que puntúa un 10% de la nota final.

CLASES DE PROBLEMAS: Los alumnos trabajan en grupos de 4 personas discutiendo y resolviendo diversos problemas resultado de la aplicación práctica de los conceptos teóricos impartidos en las lecciones magistrales. Se utilizan diversos soportes materiales: informáticos y en papel para la consulta de los alumnos. Al final de las sesiones los alumnos deben presentar un informe de grupo. Las dos sesiones de problemas puntúan un total del 10% de la nota final.

SEMINARIOS TUTORADOS: Se expone una posible lista de temas a elegir por los alumnos (a realizar por cada uno de los 13 grupos de trabajo). Al finalizar la asignatura cada grupo expondrá públicamente el tema escogido.

Cada alumno obtendrá una calificación de grupo (5%) y una calificación individual (5%). Estos seminarios constituyen el 10% de la nota final.

PRACTICAS DE LABORATORIO:

- Pràctica 1: Preparación de medios de cultivo para el aislamiento de bacterias y hongos. Técnicas de esterilización y preparación del material del laboratorio. Siembras. Cultivos líquidos y sólidos.
- Práctica 2. Técnicas de tinción de microorganismes. Microscopia. Observación de cultivos bacterianos y fúngicos.
- Práctica 3. Identificación de enterobacterias mediante una galería de pruebas bioquímicas (ENTEROTUBE)
- Práctica 4. Extracción de un plásmido bacteriano mediante el uso de un kit comercial, visualización del DNA (electroforesis). Transformación de bacterias y selección de recombinantes en placa. Evidencia de recombinación genética a partir de la expresión de la beta-galactosidasa.
- Práctica 5. Genética de levaduras. Reproducción sexual y segregación mendeliana de un carácter dominante.
- Práctica 6. Curva de crecimiento microbiano.
- Práctica 7. Análisis de mutantes termosensibles de *Saccharomyces cerevisiae*. Utilización de medios mínimos y medios selectivos. Marcadores de selección.

La asistencia es obligatoria. Se realizará una prueba escrita que demuestre que el alumno ha comprendido el desarrollo y contenido de todas las prácticas.

Ejes metodológicos de la asignatura

Tipus d'activitat	Descripció	Activitat presencial alumne		Activitat no presencial alumne		Avaluació	Temps total
		Objectius	Hores	Treball alumne	Hores	Hores	Hores
Lliçó magistral	Classe magistral (Aula. Grup gran)	Explicació dels principals conceptes	40	Estudi: Conèixer, comprendre i sintetitzar coneixements	91.5	3	134.5
Problemes i casos	Classe participativa (Aula. Grup gran)	Resolució de problemes i casos	4	Aprendre a resoldre problemes i casos	4	1	9
Seminari	Classe participativa (Grup mitjà)	Realització d'activitats de discussió o aplicació	6	Resoldre problemes. Discutir	12	0.5	18.5
Laboratori	Pràctica de Laboratori (Grup mitjà)	Execució de la pràctica: comprendre fenòmens, mesurar...	21	Estudiar i Realitzar memòria	3	1	24
Aula d'informàtica	Pràctica d'aula d'informàtica (Grup mitjà)	Execució de la pràctica: comprendre fenòmens, mesurar...	4	Estudiar i Realitzar memòria	2	0.5	6.5
Pràctiques de camp	Pràctica de camp (Grup mitjà)	Execució de la pràctica: comprendre fenòmens, mesurar...					

Visites	Visita a explotacions o indústries	Realització de la visita		Estudiar i Realitzar memòria			
Activitats dirigides	Treball de l'alumne (individual o grup)	Orientar a l'alumne en el treball (en horari de tutories)	1	Realitzar un treball bibliogràfic, pràctic, etc.	15		12
Altres							
Totals			75		112.5	6	193.5

Sistema de evaluación

Exámenes	Problemas y casos	Prácticas	Seminarios	Aula de Informática
55%	5%	25%	10%	5%

Tipo de actividad	Actividad de Evaluación	Número	Peso de la calificación
	Procedimiento		
Lección magistral	Pruebas escritas sobre la teoría del programa de la asignatura	1	55
Problemas y casos	Pruebas escritas sobre la teoría del programa de la asignatura	1	5
Laboratori	Prueba escrita	1	25
Seminari	Prueba oral y escrita	1	10
Aula informàtica	Prueba escrita	1	5
Total			100

Bibliografía y recursos de información

Bibliografía básica

- M.T. Madigan, J.M. Martinko y J. Parker. Biología de los Microorganismos (12ª-14ª Edición). Addison-Wesley, Madrid (2009).
- Prescott, Harley y Klein. 2009. Microbiología (7ª-10ª Edición). McGraw-Hill Interamericana, Madrid.
- Willey, Sherwood and Woolverton. Prescott's principles of Microbiology. 2009. McGraw-Hill Interamericana, Madrid.
- Salyers and D.D. Whitt. 2001. Microbiology: Diversity, Disease and the Environment. Fitzgerald Science Press, Bethesda, Maryland.

Bibliografia complementària

- B. R. Glick and J.J. Pasternak. 2003. Molecular Biotechnology. Principles and applications of recombinant DNA, 3rd edition. ASM Press, Washington.
- Hurst, C.J., Crawford, R.L., Garland, J.L., Lipsin, D.A., Mills, A.L. and Stetzenbach, L.D. 2007. Manual of Environmental Microbiology. ASM, Press.
- Martin Dworkin. 2006. The Prokariotes. Springer.
- A.H. Varnam. 2000. Environmental Microbiology. ASM Press, Washington.
- J.L. Ingraham, J.L. y C.A. Ingraham, C.A. 1998. Introducción a la Microbiología (2 vols.). Editorial Reverté, Barcelona.