



GUÍA DOCENTE
MICROBIOLOGÍA I

Coordinación: DE LA TORRE RUIZ, M. ANGELES

Año académico 2021-22

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 de la asignatura (ECTS)	7.5				
Tipo de actividad, créditos y grupos	Tipo de actividad	PRALAB	PRAULA		TEORIA
	Número de créditos	2	0.4	0.4	4.7
	Número de grupos	4	2	1	1
Coordinación	DE LA TORRE RUIZ, M. ANGELES				
Departamento/s	CIENCIAS MÉDICAS BÁSICAS				
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%				
Distribución de créditos	40 horas de clase magistral 20 horas de practicas de laboratorio 4 horas de problemas 4 horas de practicas bioinformáticas 7 horas de seminarios				

Profesor/a (es/as)	Dirección electrónica\nprofesor/a (es/as)	Créditos impartidos por el profesorado	Horario de tutoría/lugar
COLOMINA GABARRELLA, M. NIEVES	neus.colomina@udl.cat	1	
DE LA TORRE RUIZ, M. ANGELES	mariaangeles.delatorre@udl.cat	8,9	
PUJOL CARRION, NURIA	nuria.pujol@udl.cat	4	

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:

- CG1• Ser capaz de buscar y utilizar selectivamente fuentes de información necesarias para alcanzar los objetivos formativos.
- CG2• Interpretar la información científico-técnica con un sentido crítico, y ser capaz de hacer presentaciones basadas en esta información.
- CG3• Trabajar en equipo, con una visión multidisciplinar y con capacidad para hacer una distribución racional y eficaz de tareas entre los miembros del equipo.
- CG4• Conocer y utilizar adecuadamente el vocabulario científico y técnico propio de los diferentes ámbitos de la Biotecnología.
- CG5• Trabajar en el laboratorio aplicando criterios de calidad y buena práctica.
- CG6• Conocer y saber utilizar el software y las bases de datos específicas en los diferentes ámbitos de la Biotecnología.
- CG7• Utilizar el método científico para analizar datos y diseñar estrategias experimentales con aplicaciones biotecnológicas.
- CG8• Ser capaz de formarse un juicio crítico sobre las implicaciones de la biotecnología a nivel ético, legal y ambiental.
- CG9 • Ser capaz de desarrollar una actividad profesional de acuerdo con las normativas de seguridad y respeto al medio ambiente y con criterios éticos.
- CG10• Transmitir estrategias y aplicaciones tecnológicas en la empresa, basadas en los fundamentos generales de la economía de empresa.
- CT1• 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).
- CT2• Poder comunicar y comunicarse en el ámbito internacional en su desarrollo profesional (Competencia estratégica de la UdL)
- CT3• 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)
- CT4• 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).

Competencias específicas (Según el documento del Plan de Estudios)

CE23 Conocer los aspectos fundamentales de la estructura, metabolismo, genética y ecología de los microorganismos procariontes y eucariontes, relacionándolos con el posible uso tecnológico de éstos.

CE24 Conocer los principios de la respuesta inmune a nivel molecular, celular y fisiológico, y la utilización de las reacciones antígeno-anticuerpo a nivel analítico y de diagnóstico.

CE25 Conocer la práctica del cultivo de células microbianas.

CE32 Conocer el uso de células animales, vegetales y microbianas en procesos biotecnológicos.

Contenidos fundamentales de la asignatura

Según 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 .

ACTIVIDADES TEÓRICAS: Será necesario obtener al menos un 5,5 sobre 10 de media de las dos evaluaciones de las que consta esta actividad para poder aprobar la asignatura. Solo se podrá promediar las notas de los dos parciales cuando se supere cada uno de ellos con una nota mínima de 5 sobre 10.

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

Tema 2. **LA CELULA MICROBIANA.** La célula procarionte. La célula microbiana eucariota: algas, hongos, protozoos. Técnicas de observación 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. **GENÉTICA 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. Expresión génica en microorganismos. Genómica microbiana. Características generales de los genomas microbianos. Proteómica microbiana. Evolución.

Tema 5. **METABOLISMO MICROBIANO.** Nociones básicas de metabolismo microbiano. Anabolismo y catabolismo microbianos. Quimiolitotrofia. Fototrofia. Reacciones anapleróticas. Biosíntesis de la pared celular.

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. **ECOLOGÍA 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. **UTILIZACIÓN HUMANA DE LOS MICROORGANISMOS. APLICACIONES BIOTECNOLÓGICAS 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 PRÁCTICAS

PRACTICAS EN EL AULA DE INFORMÁTICA (4h):

Diseño de oligonucleótidos para amplificar genes de interés. Manejo de bases de datos microbianas. Clonación in silico. Manipulación e interpretación de vectores de clonación.

SEMINARIOS TUTORIZADOS: Se expone una posible lista de temas a elegir por los alumnos (a realizar por cada uno de los grupos de trabajo). Al finalizar la asignatura cada grupo expondrá públicamente el tema escogido. La asistencia será obligatoria para obtener la puntuación de esta actividad. Cada alumno obtendrá una calificación de grupo (50%) y una calificación individual (50%)

PRACTICAS DE LABORATORIO: (esta parte será obligatoria para aprobar la parte práctica). Es necesario aprobar con una nota mínima de 5.5 sobre 10 la parte práctica para aprobar la asignatura.

- **Práctica 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 microorganismos. Microscopía.
- **Práctica 3:** Selección de medios de cultivo sólidos para identificar bacterias Gram+ y Gram-
- **Práctica 4:** Identificación de enterobacterias mediante una galería de pruebas bioquímicas
- **Práctica 5:** 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 6:** Genética de levaduras. Reproducción sexual y segregación mendeliana de un carácter dominante.
- **Práctica 7:** Curva de crecimiento microbiano.
- **Práctica 8:** Antibiograma
- **Práctica 9:** Frotis e identificación de ciertas bacterias habitantes del cuerpo humano y posibles patógenos
- **Práctica 10:** Detección de algunos mecanismos de toxicidad bacteriana

PROBLEMAS Y CASOS

Se realizarán diversos ejercicios y discusión de los mismos, todo ello encaminado a comprender y profundizar en los temas teóricos y prácticos de la asignatura. El trabajo se realizará en grupo. La calificación será grupal.

Ejes metodológicos de la asignatura

Tipo de actividad	Descripción	Actividad presencial del alumno		Actividad no presencial alumno		Evaluación	Tiempo total
		Objetivos	Horas	Trabajo alumno	Horas	Horas	Horas
Lección magistral	On-line	Explicación de los principales conceptos	40	Estudio: Conocer, comprender y sintetizar conocimientos	91.5	3	134.5
Problemas y casos	Clase participativa. On line	Resolución de problemas y casos	4	Aprender a resolver problemas y casos	4	1	9
Seminario	Clase participativa	Realización de actividades de discusión o de aplicación	6	Resolución de problemas. Discusión	12	0.5	18.5
Laboratorio	Prácticas en el laboratorio Trabajo en grupo	Ejecución/Observación y análisis de la práctica: comprender fenómenos, medir...	21	Estudiar, revisar y resolver problemas relacionados con las prácticas	3	1	24
Aula de informática	En el aula	Ejecución de la práctica: comprender fenómenos, medir..	4	Estudiar y Realizar una memoria	2	0.5	6.5
Actividades dirigidas	Trabajo del alumno (individual y en grupo)	Orientar al alumno en el trabajo(en horario de tutorías)	1	Realizar un trabajo bibliográfico, práctico, etc....	15		12
Total			75		112.5	6	193.5

Sistema de evaluación

Exámenes teóricos	Problemas y casos	Prácticas	Seminarios	Aula de informática
50%	10%	25%	10%	5%

Tipo de actividad	Actividad de Evaluación		Peso de la calificación
	Procedimiento	Número	
Lección magistral	Pruebas escritas sobre la teoría del programa de la asignatura. Se debe aprobar esta parte con un mínimo de 5,5 sobre 10. Se promediará la nota de ambos parciales con un mínimo de 5 puntos sobre 10.	1	50
Problemas y casos	Pruebas escritas sobre la teoría del programa de la asignatura grupal	1	5
Laboratorio	Prova escrita. Serà imprescindible el aprovar aquesta part amb una nota mínima de 5,5 sobre 10 per aprovar l'assignatura	1	25
Seminari	Prueba oral y escrita	1	10
Aula informàtica	Prueba escrita	1	10
Total			100

Bibliografía y recursos de información

Bibliografía básica

- M.T. Madigan, J.M. Martinko y J. Parker. Biología de los Microorganismos. Addison-Wesley, Madrid .
- Prescott, Harley y Klein. Microbiología. McGraw-Hill Interamericana, Madrid.
- Wiley, Sherwood and Woolverton. Prescott's principles of Microbiology. McGraw-Hill Interamericana, Madrid.
- Salyers and D.D. Whitt. Microbiology: Diversity, Disease and the Environment. Fitzgerald Science Press, Bethesda, Maryland.

Bibliografía complementaria

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