

Titulación	Tipo	Curso
Biotechnología	OB	2

Profesor/a de contacto

Nombre : Escarlata Rodriguez Carmona

Correo electrónico : escarlata.rodriguez@uab.cat

Prerrequisitos

Aunque no existe ningún prerrequisito oficial, se aconseja al alumnado revisar los contenidos científico-teóricos y los conceptos referidos al mundo microbiano trabajados previamente. Asimismo, es conveniente tener un buen conocimiento de las asignaturas cursadas durante el primer curso del grado de Biotechnología y de las asignaturas que se cursen simultáneamente durante el primer semestre.

Idiomas de los grupos

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

Objetivos

Contextualización de la asignatura:

- Microbiología es una asignatura obligatoria del grado de Biotechnología que introduce al alumnado en el mundo microbiano, ofreciendo una visión general y funcional de los microorganismos, de su organización, diversidad, metabolismo, genética, crecimiento y aplicaciones, así como de su conexión con el resto de seres vivos y con los diferentes ambientes en los que viven los microorganismos.
- La asignatura se organiza en cinco Ejes de Aprendizaje (E) conectados que articulan los contenidos, reforzando también la conexión con asignaturas posteriores del grado como Microbiología Molecular, Virología, las prácticas de laboratorio, así como con las aplicaciones biotecnológicas de los microorganismos.

En este contexto, los objetivos formativos y los resultados de aprendizaje específicos (RAs) de la asignatura son:

1. Describir el mundo de los microorganismos:

- Entender la historia, organización y clasificación de los microorganismos, así como las principales diferencias entre virus y organismos celulares (RA: KM16, SM17).

2. Analizar la estructura, la replicación y la diversidad de los virus (RA: KM16).

3. Analizar la composición y función de las diferentes estructuras de las células procariotas:

- Identificar las paredes celulares y mecanismos de motilidad, transporte y diferenciación (RA: SM17).

4. Comprender la variabilidad genómica de los microorganismos y conocer la genética bacteriana:

- Estudiar el genoma bacteriano, los mecanismos de mutación y los principales mecanismos de transferencia genética (RA: KM16).

5. Examinar el crecimiento y control microbiano:

- Evaluar el ciclo celular, los factores ambientales influyentes y los métodos de control de los microorganismos (RA: KM18).

6. Explorar la fisiología y la versatilidad metabólica bacteriana:

- Entender los procesos metabólicos y respiratorios, la fermentación, la quimiolitotrofia y la fototrofia (RA: CM16, SM17).

7. Reconocer a grandes rasgos la diversidad microbiana:

- Saber distinguir las características que definen a los diferentes grupos microbianos (RA: SM17).
- Clasificar y describir la diversidad de los procariotas, arqueas y bacterias grampositivas y gramnegativas (RA: SM17).

8. Aplicar los conocimientos de microbiología:

- Reconocer las principales relaciones de los microorganismos con los seres vivos y con el entorno físico que habitan (RA: KM16, KM18, CM16, CM18).
- Conocer el papel de los microorganismos en el desarrollo de las sociedades humanas, así como sus actuales y futuras aplicaciones (RA: KM16, KM18, CM16, CM18).
- Analizar el uso de los microorganismos en la industria alimentaria, sanitaria y la biotecnología, teniendo en cuenta el impacto ambiental y las desigualdades por razón de sexo/género (RA: KM16, KM18, CM16, CM18).

9. Saber realizar cálculos básicos para determinar parámetros microbiológicos (RA: KM16, SM17).

10. Comprender técnicas básicas de laboratorio para trabajar experimentalmente con microorganismos (RA: KM16, SM17).

Resultados de aprendizaje

- CM16 (Comparar la diversidad metabólica microbiana y los procesos importantes para la fabricación y procesamiento de alimentos.) Comparar la diversidad metabólica microbiana y los procesos importantes para la fabricación y procesamiento de alimentos.
- CM18 (Juzgar, en el ámbito de la microbiología, las desigualdades por razón de sexo/género.) Juzgar, en el ámbito de la microbiología, las desigualdades por razón de sexo/género.
- KM16 (Describir el potencial genético y metabólico de los microorganismos en la generación de sustancias de interés industrial.) Describir el potencial genético y metabólico de los microorganismos en la generación de sustancias de interés industrial.
- KM18 (Analizar de forma crítica el impacto medioambiental que supone el uso de microorganismos en la producción biotecnológica.) Analizar de forma crítica el impacto medioambiental que supone el uso de microorganismos en la producción biotecnológica.
- SM16 (Aplicar las principales técnicas asociadas a la utilización de microorganismos.) Aplicar las principales técnicas asociadas a la utilización de microorganismos.
- SM17 (Identificar los grupos microbianos y los procesos fisiológicos responsables de procesos de transformación de interés industrial.) Identificar los grupos microbianos y los procesos fisiológicos responsables de procesos de transformación de interés industrial.

Contenidos

La asignatura se organiza en cinco ejes de aprendizaje (E) conectados que incluyen los contenidos nucleares tanto a nivel teórico como a nivel de seminarios y problemas de la siguiente manera:

E1 - Lo invisible que mueve el mundo

Introducción, sentido de la microbiología y virus/célula: El mundo de los microorganismos; historia y

sociedades humanas; niveles de organización; diferencias entre virus y microorganismos celulares; organización procariótica y eucariótica; denominación y contexto del grado. Introducción general a los virus y a su papel dentro de la microbiología.

Técnica microscópica: Microscopía óptica y electrónica aplicada a los microorganismos. Examen de microorganismos *in vivo*. Fijación y tinción. Tinciones simples, diferenciales y específicas.

E2 - Arquitecturas para sobrevivir

Estructura y función de la célula procariota: Tamaño y morfología procariota; citoplasma y región nuclear; membrana citoplasmática y transporte; pared bacteriana y de arqueas; cápsulas, capas mucosas y capas S; fimbrias, flagelos y quimiotaxis; inclusiones intracelulares, endosporas y otras formas de diferenciación.

Técnicas de siembra, aislamiento e inferencia: Requerimientos nutritivos de los microorganismos; composición de los medios de cultivo; tipos de medios de cultivo; aislamiento de microorganismos; métodos de siembra; métodos para la identificación de microorganismos.

E3 - Genomas en movimiento

Genética bacteriana, mutación, elementos móviles y transferencia horizontal: Estructura del genoma procariota; cromosoma, plásmidos, transposones, profagos y otros elementos móviles; replicación, mutación y reparación del DNA; selección de mutantes y expresión fenotípica; transferencia horizontal por conjugación, transformación y transducción; concepto de especie procariota, pangenoma, metagenoma, microbiota y microbioma.

Casos y problemas aplicados de genética bacteriana: mutación/selección, plásmidos, elementos móviles, resistencia antimicrobiana y transferencia horizontal.

E4 - Poblaciones bajo presión

Crecimiento microbiano, factores ambientales y control: Ciclo celular y fisión binaria; crecimiento poblacional y cultivo continuo; parámetros de crecimiento; recuento de microorganismos totales y viables; influencia de temperatura, pH, osmolaridad y oxígeno; control físico, químico y mecánico; esterilización, desinfección, antisepsia, quimioterápicos y resistencia antimicrobiana.

Técnicas de recuento y decisión microbiológica: Diseño experimental; cálculo de concentraciones; conceptos de recuento de viables y totales; concepto de microorganismos viables pero no cultivables; problemas de crecimiento y control; curva de crecimiento poblacional; cálculo de parámetros de crecimiento; curvas de supervivencia frente a distintos tratamientos.

E5 - Metabolismos y microorganismos que transforman el planeta

Metabolismo, diversidad microbiana y aplicación biotecnológica: Esquema metabólico global; fuentes de energía, carbono y poder reductor; quimiotrofia, fototrofia, autotrofia y heterotrofia; respiración aeróbica y anaeróbica; fermentación; quimiolitotrofia y fototrofia; diversidad microbiana, origen de la vida, taxonomía y filogenia; arqueas; bacterias gramnegativas, grampositivas y micoplasmas; relación entre metabolismo, diversidad y aplicación biotecnológica.

Actividades de aprendizaje activo y MicroBiTech Challenge: Introducción a las actividades de aprendizaje activo, definición de ideas clave, presentación, valoración, resolución, discusión crítica individual y/o colectiva y exposición de problemas propuestos y de presentaciones grupales de la/s actividad/es propuesta/s.

Actividades formativas y Metodología

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Estudio personal	50	2	CM16, CM18, KM16, KM18, SM16, SM17

Clases de problemas y actividades de aprendizaje activo	15	0,6	CM16, CM18, KM16, KM18, SM16, SM17
Tutorías individuales y supervisión de trabajos	3	0,12	CM16, CM18, KM16, KM18, SM16, SM17
Resolución de problemas	20	0,8	CM16, CM18, KM16, KM18, SM16, SM17
Búsqueda de documentación, lectura de textos y preparación de trabajos	24	0,96	CM16, CM18, KM16, KM18, SM16, SM17
Clases teóricas participativas	30	1,2	CM16, CM18, KM16, KM18, SM16, SM17

Los cinco Ejes de aprendizaje que articulan los contenidos de Microbiología se desarrollan mediante diferentes tipos de actividades docentes, programadas de forma integrada, de manera que la/el estudiante deberá relacionar a lo largo de todo el curso los contenidos y las actividades propuestas para alcanzar las competencias indicadas en el apartado 5 de esta guía:

1. Clases teóricas participativas: El alumnado debe adquirir los conocimientos científico-técnicos propios de esta asignatura asistiendo a estas clases y complementándolas con el estudio personal de los temas explicados. La impartición de cada eje de aprendizaje se basará en exposiciones magistrales en las que se fomentará la participación activa del alumnado. Para impartir algunos temas se podrán incluir actividades de autoaprendizaje con algunos contenidos preparados, de forma dirigida o autónoma, por el alumnado y discutidos/presentados posteriormente en las sesiones de aula, mediante la respuesta a preguntas, clase inversa, aprendizaje activo y/o evaluaciones formativas breves.
2. Clases de seminarios y problemas: Estas clases son sesiones destinadas a trabajar aspectos metodológicos, capacitar al alumnado para diseñar experimentos básicos de Microbiología y proponer protocolos experimentales, diseñar estrategias para resolver e interpretar problemas, adquirir la destreza necesaria para realizar búsqueda bibliográfica, lectura de textos y presentación pública de trabajos, facilitar la comprensión de los conocimientos expuestos en las clases teóricas y hacer de puente entre las clases teóricas participativas y el trabajo práctico de laboratorio, con el objetivo de integrar los conocimientos teóricos con los prácticos. La/El estudiante irá recibiendo propuestas de problemas y/o casos científicos asociados a cada eje de aprendizaje, que deberá desarrollar individualmente o en grupo durante el curso. La asistencia a las sesiones de seminarios es obligatoria. Las instrucciones para cada seminario se publicarán en el Campus Virtual al inicio de cada eje de aprendizaje o bloque temático.
3. Actividades de aprendizaje activo: Estas actividades son sesiones destinadas a facilitar la comprensión de los conocimientos expuestos en las clases teóricas, adquirir la destreza necesaria para realizar búsqueda bibliográfica, lectura de textos y presentación pública de trabajos y fomentar el trabajo grupal cooperativo. El alumnado deberá realizar alguna presentación y exposición oral, escrita y/o visual de algún tema, actividad, caso científico o gamificación de la/s actividad/es propuesta/s. Asimismo, se indicará la bibliografía que deberá consultar y la relación de cada sesión con los temas tratados en las clases participativas.

MicroBiTech Challenge es una de las actividades grupales de aprendizaje activo que integra conocimientos de estructura y función procariota, genética bacteriana, transferencia horizontal, crecimiento y control, metabolismo, diversidad microbiana y aplicaciones biotecnológicas. La actividad incorporará perspectiva de género, reconocimiento del papel de las mujeres científicas, sostenibilidad, bioseguridad y uso crítico de fuentes científicas recientes. Los retos propuestos por el profesorado se considerarán un banco inicial, pero los grupos podrán proponer retos actuales y motivadores, siempre que cumplan los criterios científicos y docentes establecidos.

Información adicional

- Como actividades supervisadas de la asignatura se podrán realizar tutorías individuales y en grupo para dar apoyo a las actividades formativas indicadas anteriormente.
- Las actividades autónomas de esta asignatura son: estudio personal, búsqueda de documentación,

lectura de textos, preparación de trabajos/actividades y resolución de problemas.

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

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 teoría II	30 %	2	0,08	CM16, CM18, KM16, KM18, SM16, SM17
Evaluación seminarios y problemas	20%	2	0,08	CM16, CM18, KM16, KM18, SM16, SM17
Evaluación teoría I	30%	2	0,08	CM16, CM18, KM16, KM18, SM16, SM17
Evaluación presentación actividades de aprendizaje activo	20 %	2	0,08	CM16, CM18, KM16, KM18, SM16, SM17

La evaluación de la asignatura será individual y continua o única a través de las siguientes pruebas:

EVALUACIÓN CONTINUA

I. Módulo de evaluación de las clases teóricas

- A lo largo del curso se programarán dos pruebas parciales escritas para evaluar las clases teóricas. Cada prueba parcial de teoría tendrá un peso del 30% de la nota global. La nota final de este módulo será la media de las dos pruebas. Para poder superar cada parcial, eliminar la parte correspondiente de la materia teórica de cada parcial y hacer media, cada una de estas pruebas escritas deberá aprobarse con una nota igual o superior a 5. Para superar esta parte de la asignatura se deberán aprobar las dos pruebas escritas con una nota igual o superior a 5.
- El alumnado que no obtenga un mínimo de 5 en una o en las dos pruebas parciales escritas deberá presentarse al examen global de teoría, que incluye toda la materia teórica, en la fecha programada para la evaluación final de la asignatura.

II. Módulo de evaluación de las clases de problemas

- La evaluación de esta actividad se hará de forma separada, teniendo en cuenta la asistencia a los seminarios, la resolución de problemas y casos prácticos o actividades, y la realización de una prueba escrita al finalizar el curso. Todo ello representará un peso del 20% de la nota final. El alumnado que no supere la prueba de evaluación de problemas podrá recuperarla en la fecha programada para la evaluación final de la asignatura. La asistencia a los seminarios es obligatoria. Para superar la parte de seminarios se deberá obtener una nota igual o superior a 5.

III. Módulo de evaluación en el aula de las actividades grupales de aprendizaje activo

- Esta actividad se evaluará de forma separada, teniendo en cuenta las presentaciones orales en el aula de los trabajos que se realicen en cada una de las actividades propuestas, y tendrá un peso del 20% de la nota final. Las presentaciones orales serán evaluadas tanto respecto al contenido como respecto a la organización y la comunicación. Los/las estudiantes que no superen la prueba de actividades grupales de aprendizaje activo podrán recuperarla en la fecha programada para la evaluación final de la asignatura.

Para superar la asignatura se deberá obtener una calificación de 5 o superior en cada módulo.

Los/las estudiantes que no superen alguna de las pruebas escritas y/o orales podrán recuperarlas en la fecha programada al final del semestre. Asimismo, en esta misma fecha, los/las estudiantes que hayan superado la asignatura y quieran mejorar su nota podrán presentarse a un examen global de la asignatura, que incluirá preguntas de los tres módulos. La presentación del/de la estudiante al examen de mejora de nota comporta la renuncia a la calificación obtenida previamente.

Cuestiones generales

- Para participar en la recuperación, el alumnado deberá 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 lo 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/la estudiante realice los módulos 2 y 3 si alcanzó las competencias de esta parte de la asignatura en el curso anterior. Esta exención se mantendrá durante un período de tres matrículas adicionales.

EVALUACIÓN ÚNICA

La evaluación única consiste en una única prueba de síntesis en la que se evaluarán los contenidos de todo el programa de la asignatura. Esta constará de tres partes:

1. 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.
2. Evaluación del módulo de problemas: se aplicará el mismo sistema de evaluación que para la evaluación continua. La asistencia a los seminarios es obligatoria. Para superar la parte de seminarios se deberá obtener una nota igual o superior a 5. La calificación obtenida en esta parte será el 20% de la calificación final.
3. Evaluación del módulo de actividades de aprendizaje activo: consistirá en la entrega de una actividad igual a las propuestas en el aula. La calificación obtenida en esta parte será el 20% de la calificación final.

La nota obtenida en esta prueba de síntesis constituye el 100% de la nota final de la asignatura.

Todas las pruebas escritas tendrán lugar el mismo día, que coincidirá en fecha y hora con la segunda prueba parcial 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/la estudiante podrá optar a una evaluación de recuperación con las mismas características, y se aplicará el mismo sistema de recuperación descrito para la evaluación continua. Para superar la asignatura será necesario obtener una calificación igual o superior a 5 en las partes en las que no se hubiera conseguido en el primer intento. La revisión de la calificación final seguirá el mismo procedimiento que para la evaluación continua.

Uso de la Inteligencia Artificial

Para esta asignatura, se permite el uso de tecnologías de Inteligencia Artificial (IA) exclusivamente en tareas de apoyo, como la búsqueda bibliográfica o de información, la corrección de textos o las traducciones, u otras a criterio del profesorado. El/la estudiante deberá identificar claramente qué partes han sido generadas con esta tecnología, especificar las herramientas utilizadas e incluir una reflexión crítica sobre cómo estas han influido en el proceso y en el resultado final de la actividad. La no transparencia del uso de la IA en actividades

de evaluación y seminarios se considerará una falta de honestidad académica y podrá comportar una penalización parcial o total en la nota de la actividad, o sanciones mayores en casos de gravedad.

Calificación en caso de realización de irregularidades en algún acto de evaluación

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 se calificará con un 0. En caso de que la guía docente prevea que para superar la asignatura sea requisito imprescindible haber obtenido una nota mínima en dicho acto de evaluación, o que se produzcan diversas irregularidades en los actos de evaluación de una misma asignatura, la calificación final de esta asignatura será 0. Al margen de ello, se podrá instruir un proceso disciplinario al/a la estudiante que incurra en alguna de estas irregularidades.

Bibliografía

Libros de texto

- Glazer, Alexander N. & Nikaido, Hiroshi. (2007). Microbial biotechnology: fundamentals of applied microbiology. (2nd ed.) Cambridge University Press [Disponible](#) en línea.
- Glazer, Alexander N. & Nikaido, Hiroshi. (2007). Microbial biotechnology: fundamentals of applied microbiology. (2nd ed.) Cambridge University Press [Disponible](#) en papel en la biblioteca.
- Lee, Yuan-Kun. (2013). Microbial biotechnology: principles and applications. (3rd ed.) World Scientific [Disponible](#) en papel en la biblioteca.
- Madigan, Michael T. (2015). Brock: biología de los microorganismos. (14ª ed.) Pearson Educación [Disponible](#) en línea.
- Madigan, Michael T. [i otros]. (2022). Brock Biology of Microorganisms. (16th global ed.) Pearson Education Limited [Disponible](#) en línea.
- Madigan, Michael T. [i otros]. (2022). Brock biology of microorganisms. (16th global ed.) Pearson Education Limited [Disponible](#) en papel en la biblioteca.
- Madigan, Michael T. [i otros]. (2015). Brock biología de los microorganismos. (14ª ed.) Pearson Educación [Disponible](#) en papel en la biblioteca.
- Quesada, Emilia [i otros]. (2019). Microbiología esencial. Editorial Médica Panamericana [Disponible](#) en línea.
- Willey, Joanne M. & Sandman, Kathleen M. (2021). Prescott's principles of microbiology. (2nd international student ed.) McGraw-Hill Education [Disponible](#) en línea.
- Willey, Joanne M. & Wood, Dorothy H. & Sandman, Kathleen M. (2023). Prescott's microbiology. (12th ed.) McGraw-Hill Education [Disponible](#) en papel en la biblioteca.
- Willey, Joanne M. & Woolverton, Christopher J. & Sherwood, Linda. (2009). Microbiología. (7ª ed.) McGraw-Hill [Disponible](#) en papel en la biblioteca.

Lecturas recomendadas

- De Kruif, Paul. (2021). Cazadores de microbios: los principales descubrimientos del mundo microscópico. Capitán Swing [Disponible](#) en papel en la biblioteca.

Blogs recomendados

- Curiosidades de la Microbiología <http://curiosidadesdelamicrobiologia.blogspot.com/>
- Microbichitos <https://www.madrimasd.org/blogs/microbiologia/>
- Microbio <https://microbioblog.es/>

Webs recomendadas

- Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades <https://www.cdc.gov/spanish/index.html>
- hhmi BioInteractive <https://www.biointeractive.org/>
- Microbial Society <https://microbiologysociety.org/>
- Small things considered <http://schaechter.asmblog.org/schaechter/>
- Sociedad Española de Microbiología (SEM) <https://www.semicrobiologia.org/>
- Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica <https://seimc.org/>

Software

No hay ningún software 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	42	Catalán	primer cuatrimestre	tarde
(PAUL) Prácticas de aula	421	Catalán	primer cuatrimestre	tarde
(PAUL) Prácticas de aula	422	Catalán	primer cuatrimestre	tarde