

Titulación	Tipo	Curso
Biotecnología	OB	2

## Contacto

Nombre: Susana Campoy Sanchez

Correo electrónico: susana.campoy@uab.cat

## Equipo docente

Jesus Aranda Rodriguez

## Idiomas de los grupos

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

## Prerrequisitos

- Se aconseja a los estudiantes revisar el contenido científico-técnico en los que se fundamenta esta asignatura
- Es conveniente cursar esta asignatura una vez se hayan cursado las asignaturas de Genética, Bioquímica, Química Orgánica y Biología Celular programadas en el primer curso del Grado de Microbiología. Igualmente es aconsejable haber cursado o estar cursando las asignaturas de Microbiología y Biología y Genética Molecular de segundo curso del mismo grado

## Objetivos y contextualización

Es una asignatura obligatoria del Grado de Microbiología, que introduce a los estudiantes en el conocimiento de la Microbiología Molecular. Esta asignatura es fundamental en la formación del alumno ya que le/la capacita para entender el funcionamiento de los organismos procariotas a nivel molecular permitiendo comprender el potencial de los microorganismos a nivel productivo así como sus posibles aplicaciones.

Los objetivos concretos a alcanzar en esta asignatura son los siguientes:

- Saber identificar a nivel molecular los mecanismos y procesos microbiológicos
- Saber identificar la estructura del material genético procariota, conocer sus mecanismos de replicación y reparación así como la variabilidad organizativa que presentan y la relación existente entre estos mecanismos y el ciclo celular.
- Reconocer los factores que controlan la expresión génica en procariotas y relacionarlos con las condiciones ambientales existentes.

- Conocer los diferentes elementos genéticos existentes en procariotas, su capacidad de distribución y los sistemas de control de la expresión de los genes que incluyen.
- Entender el significado biológico y las aplicaciones de los mecanismos de transferencia génica de los sistemas de restricción-modificación y de los elementos genéticos móviles presentes en los microorganismos.
- Conocer los mecanismos moleculares existentes en organismos procariotas para controlar la entrada de material genético exógeno.
- Reconocer las bases moleculares de la resistencia a antibióticos, sus orígenes, los mecanismos de transmisión así como el impacto que tienen en procesos infectivos

## Resultados de aprendizaje

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

## Contenido

La assignatura se organitzará en dos partes diferenciadas:

- Clases teóricas participativas
- Resolución de casos prácticos, en los que se aplicaran los conceptos teóricos para la solución de problemas i casos reales asociados con la materia de la asignatura.

El contenido de la asignatura consta de los siguientes temas:

Tema 1. El cromosoma bacteriano y el ciclo celular

Organización estructural del cromosoma bacteriano. Inicio, elongación y terminación de la replicación. Segregación cromosómica y mecanismos asociados. Regulación de la división celular. Fases y regulación del ciclo celular bacteriano.

Tema 2. Transcripción en procariotas I: organización y control básico

Estructura de promotores en bacterias y arqueas. Unidades transcripcionales monocistrónicas y policistrónicas. Mecanismos de iniciación, elongación y terminación de la transcripción en bacterias. Degradación del mRNA. Mecanismos de atenuación de la transcripción. Transcripción en arqueas: similitudes y diferencias con bacterias.

Tema 3. Transcripción en procariotas II: regulación compleja de la expresión génica

Mecanismos de control transcripcional. Regulación sobre la RNAP. Moduladores globales y redes de regulación multigénica. Operones, regulones y modulones. RNAs reguladores y control postranscripcional.

---

#### Tema 4. Mutagénesis y mecanismos de reparación del DNA

Tipos de mutaciones: espontáneas, inducidas, letales y supresoras. Respuesta adaptativa a los agentes alquilantes. Reparación por apareamiento erróneo (MMR). Fotoreactivación. Reparación por escisión de bases o de nucleótidos. Reparación por recombinación. Respuesta de reparación de emergencia o sistema SOS.

---

#### Tema 5. Mecanismos de defensa bacteriana

Sistemas de restricción-modificación: tipos y funciones. Sistemas Mcr/Mrr y su papel en la vigilancia genómica. Sistemas de inmunitarias adaptativa en bacterias, CRISPRs. Retrones y otros sistemas antifagos. Sistemas de secreción de tipo VI como mecanismos de competición.

---

#### Tema 6. Interacción bacteria-bacteriófago

Estructura de los bacteriófagos. Regulación de la expresión de genes víricos. Fagos templados y virulentos y sus ciclos. El bacteriófago T4 como modelo de virus lítico. Bacteriófagos Lambda y P22 como modelo de fagos atemperados. Transducción generalizada, especializada y lateral. Conversión fágica y su impacto en la fisiología bacteriana.

---

#### Tema 7. Elementos genéticos móviles

Secuencias de inserción (IS). Transposones. Mecanismos de transposición y su regulación. Integrones y su papel en la célula. Islas de patogenicidad y otros elementos genéticos móviles.

---

#### Tema 8. Plásmidos y elementos conjugativos integrativos (ICEs)

Estructura molecular y propiedades de los plásmidos. Replicación y mantenimiento. Sistemas de incompatibilidad. Estabilidad plasmídica.

---

#### Tema 9. Conjugación bacteriana

Mecanismos de conjugación plasmídica en bacterias grampositivas y gramnegativas. Plásmidos conjugativos y móvilTransferencia de plásmidos y movilización del cromosoma bacteriano. ICEs y su papel en la evolución microbiana. Implicaciones ecológicas y evolutivas de la conjugación.

---

#### Tema 10. Transformación, Vesiculación y otros mecanismos de transferencia horizontal.

Transformación natural. Estado de competencia. Mecanismos molecularosa asociados a la transformación natural. Vesículas extracelulares bacterianas (BEVs): Biogénesis, composición y funciones. Nanotúbulos intercelulares.

---

#### Tema 11. Mecanismos de resistencia a antimicrobianos

Origen y evolución de la resistencia antimicrobiana. Mecanismos de resistencia a antimicrobianos. Resistencia intrínseca o adquirida. Transferencia horizontal y diseminación de genes de resistencia. Pandemia silenciosa.

---

## Actividades formativas y Metodología

---

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
<b>Tipo: Dirigidas</b>			
Clases magistrales participativas	32	1,28	CM16, KM16, KM18, SM17, CM16
Resolución de casos prácticos	18	0,72	CM16, CM18, KM16, KM18, SM16, SM17, CM16
<b>Tipo: Supervisadas</b>			
Tutorías individuales	1	0,04	CM16, CM18, KM16, KM18, SM17, CM16
<b>Tipo: Autónomas</b>			
Estudios	59	2,36	CM16, CM18, KM16, KM18, SM16, SM17, CM16
Lectura de textos recomendados	5	0,2	CM16, CM18, KM16, KM18, SM17, CM16
Resolución autónoma de casos prácticos	30	1,2	CM16, CM18, KM16, KM18, SM16, SM17, CM16

La asignatura de Biología Molecular de Prokariotas consta de dos módulos de actividades presenciales:

Módulo teórico: Compuesto por clases magistrales participativas.

Módulo de casos prácticos: Compuesto por sesiones en las que se resuelven casos prácticos y problemas, y puntualmente algunos aspectos metodológicos asociados a la materia de Biología Molecular de Prokariotas. Estas clases se imparten mediante una metodología de aprendizaje basado en problemas con un número reducido de estudiantes, con la doble finalidad de:

- a) Facilitar la comprensión de los conocimientos expuestos en las clases teóricas. La resolución de casos prácticos debe permitir al estudiante integrar los conocimientos teóricos con aspectos aplicados.
- b) Capacitar al estudiante para diseñar experimentos básicos relacionados con la asignatura y saber interpretar los datos obtenidos.

Al inicio del curso, el estudiante recibirá un dossier con una propuesta de problemas para cada tema, que deberá ir desarrollando durante el curso. En las sesiones de este módulo se abordan aspectos metodológicos y se resuelven de forma colaborativa parte de los problemas del dossier.

Con el objetivo de que los conceptos a utilizar en las sesiones de resolución de casos prácticos estén siempre coordinados con los contenidos ya desarrollados en las clases teóricas, en determinados momentos del curso podrán llevarse a cabo reorganizaciones y/o permutas entre las clases teóricas y las de problemas.

Estas reorganizaciones en ningún caso supondrán una reducción del número total de actividades docentes presenciales de la asignatura.

Las actividades autónomas de esta asignatura son: estudio, lectura de textos y resolución de problemas.

Finalmente, el estudiante también dispone de tutorías individuales, en horarios previamente concertados con el equipo docente.

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
Participación en clase en las discusiones y elaboración de casos	2% del total de la asignatura	0	0	CM16, KM16, KM18, SM16, SM17
Primera prueba de evaluación escrita presencial	35% de la nota final	2	0,08	CM16, KM16, SM16, SM17
Resolución de casos prácticos en el aula	8% de la nota final	0	0	CM16, CM18, KM16, SM16, SM17
Resolución individual de casos prácticos	10% de la nota final	1	0,04	CM16, KM16, KM18, SM16, SM17
Segunda prueba de evaluación escrita presencial	45% de la nota final	2	0,08	CM16, KM16, SM16, SM17

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

### Evaluación continua

#### 1. Módulo de evaluación teórica (80% de la nota global):

A lo largo del curso se programarán dos pruebas escritas de evaluación de este módulo, las cuales serán acumulativas; es decir, la segunda prueba incluirá todos los contenidos de la asignatura. La primera prueba tendrá un peso del 35% e incluirá los aspectos teóricos, y la segunda representará el 45% de la nota global. Para superar este módulo, la media ponderada de ambas pruebas debe ser igual o superior a 5.

En caso de que el estudiante obtenga en la segunda prueba una nota superior a la de la primera, la calificación final de este módulo será la de la segunda prueba.

Cada prueba incluirá preguntas teóricas de respuesta corta (con un valor máximo de 4 puntos sobre 10) y resolución de problemas (con un máximo de 8 sobre 10).

En caso de no superar el módulo, este podrá recuperarse en la fecha programada al final del semestre. En este caso, la calificación máxima posible será de 8 puntos sobre 10.

Los estudiantes que hayan superado el módulo podrán presentarse a una evaluación de mejora. Esta se programará en la misma fecha que la prueba de recuperación. La evaluación de mejora incluirá preguntas relacionadas con todo el contenido de la asignatura. La presentación del estudiante a la prueba global implica la renuncia a la calificación obtenida previamente, lo cual deberá comunicarse por escrito al responsable de la asignatura al menos 72 horas antes de la fecha programada para la recuperación.

#### 1. 2. Módulo de casos prácticos (20% de la nota global):

La evaluación de esta actividad constará de las siguientes pruebas:

- a) Resolución en el aula de los casos planteados. Con un peso de 4 puntos sobre 10.
- b) Participación en clase en las discusiones y elaboración de casos. Con un peso de 1 punto sobre 10.
- c) Resolución individual de un caso práctico que se propondrá al final del semestre y que deberá entregarse antes de la segunda evaluación de la asignatura a través del campus virtual. Con un peso de 5 puntos sobre 10.

Cuestiones generales:

Para superar la asignatura, se debe obtener una calificación igual o superior a 5 en el módulo teórico y que la calificación final también sea igual o superior a 5. La nota final de la asignatura corresponderá a la media ponderada entre las calificaciones obtenidas en ambos módulos.

Para participar en las evaluaciones de recuperación, el alumnado debe haber sido previamente evaluado en un conjunto de actividades cuyo peso equivalga como mínimo a dos tercios de la calificación total de la asignatura o del módulo. Por lo tanto, el alumnado obtendrá la calificación de "No evaluable" cuando las actividades realizadas tengan una ponderación inferior al 67% en la nota final.

A partir de la segunda matrícula de la asignatura, no será necesario que el estudiante realice el módulo 2 si ha alcanzado las competencias de esta parte en cursos anteriores.

Uso de tecnologías de Inteligencia Artificial (IA):

Para esta asignatura, se permite el uso de IA exclusivamente en tareas de apoyo, como búsqueda bibliográfica o de información, corrección de textos, traducciones, u otras que determine el profesorado.

El 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 el resultado final de la actividad.

La falta de transparencia en el uso de la IA en una actividad evaluable se considerará una falta de honestidad académica y podrá implicar una penalización parcial o total en la calificación de la actividad, o sanciones mayores en casos graves.

Evaluación única:

La evaluación única consiste en una única prueba de síntesis en la que se evaluarán los contenidos de todo el programa teórico de la asignatura, así como la capacidad de resolución de problemas. La nota obtenida en esta prueba representará el 100% de la calificación final. Esta prueba se programará el mismo día que la segunda prueba del sistema de evaluación continua. Para superarla, la calificación deberá ser igual o superior a 5. En caso contrario, será necesario presentarse a la evaluación de recuperación, que consistirá en una prueba equivalente en la que el estudiante deberá obtener una calificación igual o superior a 5 para superar la asignatura.

## **Bibliografía**

Larry Snyder and Wendy Champness. Molecular Genetics of Bacteria (5th Edition). ASM press (ISBN: 978-1555819750)

Larry Snyder and Wendy Champness. Molecular Genetics of Bacteria (4th Edition). ASM press (ISBN: 978-1555816278) *on line* (  
[https://bibcercador.uab.cat/permalink/34CSUC\\_UAB/1eqfv2p/alma991010432874206709](https://bibcercador.uab.cat/permalink/34CSUC_UAB/1eqfv2p/alma991010432874206709))

Jeremy W. Dale and Simon F. Park. Molecular Genetics of Bacteria (5th Edition). Wiley- Blackwell (ISBN: 978-0-470-74184-9)

## **Software**

En esta asignatura no se prevé utilizar ningún software específico

## Grupos e idiomas de la asignatura

La información proporcionada es provisional hasta el 30 de noviembre de 2025. 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

Nombre	Grupo	Idioma	Semestre	Turno
(PAUL) Prácticas de aula	421	Catalán	segundo cuatrimestre	tarde
(PAUL) Prácticas de aula	422	Catalán	segundo cuatrimestre	tarde
(TE) Teoría	42	Catalán	segundo cuatrimestre	tarde