

**Biología molecular de procariotas**

Código: 100775  
Créditos ECTS: 6

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2500250 Biología	OT	4	0

### Contacto

Nombre: Jordi Barbé García

Correo electrónico: Jordi.Barbe@uab.cat

### Uso de idiomas

Lengua vehicular mayoritaria: catalán (cat)

Algún grupo íntegramente en inglés: No

Algún grupo íntegramente en catalán: Sí

Algún grupo íntegramente en español: No

### Prerequisitos

+ Se aconseja a los estudiantes revisar el contenido científico-técnico en los que se fundamenta esta asignatura

+ Es aconsejable cursar esta asignatura una vez se hayan cursado todas las asignaturas programadas en el primer y segundo curso del Grado de Microbiología, especialmente las asignaturas de Microbiología, Genética, Biología Molecular de Eucariotas y Virología, ya que es esencial haber alcanzado las competencias de todas ellas para alcanzar las asociadas a la asignatura de Biología Molecular de Procariotas.

### Objetivos y contextualización

Es una asignatura obligatoria del Grado de Microbiología, que introduce a los estudiantes en el conocimiento de la Biología Molecular de Procariotas. 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 mecanismos moleculares existentes en organismos procariotas para controlar la entrada de material genético exógeno.
- 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.
- Reconocer las bases moleculares de la resistencia a antibióticos, sus orígenes, los mecanismos de transmisión así como el impacto que tienen en procesos infectivos.

### Competencias

- Capacidad de análisis y síntesis

- Capacidad de organización y planificación.
- Comprender los mecanismos de la herencia y los fundamentos de la mejora genética
- Comprender los procesos que determinan el funcionamiento de los seres vivos en cada uno de sus niveles de organización
- Desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo
- Desarrollar un pensamiento y un razonamiento crítico y saber comunicarlos de manera efectiva, tanto en las lenguas propias como en una tercera lengua

## Resultados de aprendizaje

1. Capacidad de análisis y síntesis
2. Capacidad de organización y planificación
3. Desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo
4. Desarrollar un pensamiento y un razonamiento crítico y saber comunicarlos de manera efectiva, tanto en las lenguas propias como en una tercera lengua
5. Explicar las bases genéticas de los microorganismos y sus mecanismos de transferencia genética
6. Relacionar los componentes y las estructuras básicas microbianas con sus funciones

## Contenido

La asignatura se organiza en dos partes diferenciadas

- Clases teóricas participativas
- Resolución de casos prácticos, en los que se aplicarán los conceptos teóricos desarrollados en las clases teóricas para la resolución de problemas y casos reales de la materia de la asignatura.

El contenido de la asignatura consta de los siguientes temas:

**Tema 1.** El cromosoma bacteriano. Estructura del cromosoma bacteriano. Inicio de la replicación. Replicación, terminación y segregación del cromosoma bacteriano. División celular. El ciclo celular bacteriano.

**Tema 2.** Expresión génica en procariotas I. Estructura de los promotores bacterianos. RNAs monocistrónicos y policistrónicos. Inicio y elongación del transcrito bacteriano. Terminadores de la transcripción bacteriana. Degradación del mRNA. Transcripción en arqueas. Regulación transcripcional por atenuación de la transcripción.

**Tema 3.** Expresión génica en procariotas II. Moduladores globales de la expresión génica. Redes multigénicas. Respuesta estricta. Represión por catabolito. Regulación transcripcional positiva y negativa. Reguladores transcripcionales. Operones bacterianos. Regulaciones postrcripcionales. Regulones. RNAs reguladores.

**Tema 4.** Mutagénesis y sistemas de reparación del DNA en bacterias. Mutaciones letales condicionales. Mutaciones supresoras. Reparación de apareamientos erróneos. Fotoreactivación. Reparación por escisión. Respuesta adaptativa a los agentes alquilantes. Reparación por escisión. Respuesta de reparación de emergencia o sistema SOS.

**Tema 5.** Restricción bacteriana. Sistemas de restricción y modificación del DNA. Tipos de enzimas de restricción. Regulación *in vivo* de la restricción-modificación. Sistema Mcr/Mrr

**Tema 6.** El sistema célula bacteriana-bacteriófago. Bacteriófagos atenuados y líticos. Los bacteriófagos Lambda y P22 como modelos de bacteriófagos atenuados. Transducción restringida y generalizada. Conversión fágica.

**Tema 7.** Elementos genéticos móviles en bacterias. Secuencias de inserción. Transposones. Mecanismos de transposición y su regulación. Mutagénesis con transposones. Islas de patogenicidad móviles. Integrones. Otros elementos móviles.

**Tema 8.** Plasmidos y conjugación. Estructura molecular y propiedad de los plásmidos. Mecanismos de mantenimiento. Agregación y cointegración de plasmidos. Replicación. Grupos de incompatibilidad. Conjugación plasmídica en células gramnegativas y grampositivas. Movilización del cromosoma bacteriano. Otros elementos conjugativos (ICEs). Importancia de los elementos conjugativos en la evolución del mundo microbiano.

**Tema 9.** Transformación. Transformación natural. Estado de competencia. Mecanismos moleculares asociados a la transformación natural. Transformación inducida.

**Tema 10.** Mecanismos de resistencia a antimicrobianos. Resistencia plasmídica. Resistencia cromosómica. Mecanismos de inactivación de antimicrobianos. Síntesis de enzimas alternativos. Resistencias por rutas metabólicas alternativas. Impermeabilización de las células a los antimicrobianos. Bombas de eflujo. Modificaciones de estructuras celulares por enzimas plasmídicos. Mecanismos de distribución de resistencias plasmídicas.

## Metodología

La asignatura de Microbiología Molecular consta de dos módulos de actividades presenciales:

Módulo teórico: compuesto por clases magistrales participativas.

Módulo casos prácticos: compuesto por sesiones en las que se resolverán casos prácticos y problemas, y puntualmente algunos aspectos metodológicos asociados a la materia de Biología Molecular de Procariotas.

Estas clases son sesiones con un número reducido de alumnos con la doble misión de:

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

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

A lo largo del curso se irán introduciendo en el campus virtual problemas de los diversos temas del programa para que el alumno pueda trabajar de forma autónoma. Transcurridos 10 días desde la publicación de estos problemas, se colgarán en el campus virtual sus soluciones para que se pueda contrastar el trabajo hecho. Con el objetivo de que los conceptos a utilizar en las sesiones de resolución de casos prácticos estén siempre coordinados con los contenidos ya desarrolladas en las clases de teoría, en determinados momentos del curso se podrán llevar a cabo reordenaciones y / o permutas entre las clases de teoría y de problemas. estas reordenaciones en ningún caso comportarán la reducción del número global de actividades docentes presenciales de la asignatura.

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

Finalmente, el alumno dispone también de tutorías individuales, las que se realizarán en el despacho C3-421 en horas previamente concertadas.

## Actividades

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
<b>Tipo: Dirigidas</b>			
Clases magistrales participativas	30	1,2	5, 6
Resolución casos prácticos	15	0,6	4, 6, 1
<b>Tipo: Supervisadas</b>			
Tutorías individuales	1	0,04	5, 6
<b>Tipo: Autónomas</b>			

Estudio	60	2,4	3, 4, 6, 1, 2
Lectura textos recomendados	8	0,32	1, 2
Resolución de casos prácticos	30	1,2	3, 4, 5, 6, 1, 2

## Evaluación

La evaluación de la asignatura será individual y continuada y se realizará mediante dos pruebas escritas en las que el alumno /a debe demostrar su grado de consecución de los conceptos teóricos a través de la resolución de problemas.

La primera prueba tendrá lugar a mediados del semestre e incluirá todos los conceptos desarrollados hasta el momento en las sesiones teóricas y en las de resolución de casos prácticos. La segunda se llevará a cabo al final del semestre e incluirá todos los conceptos trabajados en las clases de teoría y de resolución de problemas que no hayan sido objeto de evaluación en la primera prueba.

La valoración final será el promedio de las notas obtenidas en ambas pruebas parciales siempre y cuando en ninguno de ellos se haya obtenido una calificación inferior a 4. Este promedio deberá ser necesariamente igual o superior a 5. En caso de que sea inferior, el alumno deberá presentarse al examen de recuperación y podrá elegir entre examinarse de toda la asignatura o de aquel parcial en el que ha sacado la nota más baja. En este último caso, la nota final se determinará haciendo el promedio con la calificación obtenida en el examen que no se ha repetido. Para aprobar la asignatura, este promedio deberá ser igual o superior a 5.

Los estudiantes que no hayan superado el valor de 4 en alguna de las pruebas parciales o en ninguna de ellas, se deberán examinarse del parcial o parciales pendientes el día del examen de recuperación. En caso de que sólo se haga la recuperación de un parcial, la calificación obtenida en este hará promedio con la que se hubiera tenido en el parcial superado y este promedio deberá ser igual o superior a 5 para aprobar la asignatura. Si la recuperación se hace para los dosparciales, la calificación definitiva será la que se obtenga en este examen final que deberá ser como mínimo de 5 para poder superar la asignatura.

Los estudiantes que hayan superado la asignatura mediante los exámenes parciales podrán presentarse a una prueba de mejora de nota que se realizará en la fecha programada para la prueba de recuperación.

La presentación a la prueba de mejora de nota podrá ser por la materia correspondiente a un único parcial o en ambos e implica la renuncia a la calificación obtenida previamente para este parcial, ó en su caso, para los dos parciales.

Si la mejora es para los dos parciales, la nota final de la asignatura será la que consiga en esta prueba y para superarla será necesario obtener una nota igual o superior a 5.

Si la mejora es para un único parcial, la cualificación final de la asignatura será la media de la obtenida en esta prueba de mejora con la que se haya obtenido en el examen parcial que no ha sido objeto de reevaluación. En este caso, el promedio también deberá ser igual o superior a 5 para aprobar la asignatura.

Los estudiantes que deseen realizar la prueba de mejora de nota ya sea por uno o por los dos parciales deberán comunicarlo al profesor responsable de la asignatura por escrito al menos 72 horas antes del día programado para la evaluación de recuperación.

Debido a las limitaciones existentes para la concesión de matrículas de honor, se podrán programar pruebas específicas para este fin.

Aquel estudiante que no haya participado en un 67% de las actividades de evaluación recibirá la calificación de NO EVALUABLE.

## Actividades de evaluación

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Exámenes presenciales	100 %	6	0,24	3, 4, 5, 6, 1, 2

## Bibliografía

Tota la informació associada a la assignatura así com el link al aplicativo *on line* está disponible para el estudiante a través del Campus Virtual.