

Titulación	Tipo	Curso
Microbiología	OB	3

Profesor/a de contacto

Nombre : Susana Campoy Sanchez

Correo electrónico : susana.campoy@uab.cat

Equipo docente

Susana Campoy Sanchez

Jesús Aranda Rodriguez

Idiomas de los grupos

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

Prerrequisitos

- Se aconseja 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

It is a compulsory subject of the Microbiology Bachelor Degree, which introduces students to the knowledge of Molecular Biology of Prokaryotes. This subject is fundamental in the formation of the student since it enables him to understand the functioning of prokaryotes at the molecular level, allowing an understanding of the potential of microorganisms in the productive sector as well as their possible applications.

The specific objectives to be achieved in this subject are the following:

- To know how to identify at the molecular level the mechanisms and microbiological processes
- To know how to identify the structure of the prokaryotic genetic material, know its mechanisms of replication and repair as well as the organizational variability they present and the relationship between these mechanisms and the cell cycle.
- To recognize the factors that control gene expression in prokaryotes and relate them to existing environmental conditions.
- To know the molecular mechanisms existing in prokaryotic organisms to control the entry of exogenous

genetic material.

- To know the different genetic elements existing in prokaryotes, their distribution capacity, and control systems for the expression of the genes they include.
- To recognize the molecular basis of antibiotic resistance, its origins, transmission mechanisms, and the impact they have on infectious processes.

Resultados de aprendizaje

- CM11 (Plantear estrategias de clonación molecular, generación de mutantes y mejora genética o de análisis ómicos con responsabilidad ética y perspectiva de género para dar respuestas innovadoras a las necesidades y demandas de la sociedad.) Plantear estrategias de clonación molecular, generación de mutantes y mejora genética o de análisis ómicos con responsabilidad ética y perspectiva de género para dar respuestas innovadoras a las necesidades y demandas de la sociedad.
- CM12 (Integrar conocimientos y habilidades de la biología molecular y la genómica para elaborar y presentar un trabajo académico en el ámbito de la microbiología, ya sea en lengua inglesa como en la lengua propia u otras y trabajando individualmente y en grupo.) Integrar conocimientos y habilidades de la biología molecular y la genómica para elaborar y presentar un trabajo académico en el ámbito de la microbiología, ya sea en lengua inglesa como en la lengua propia u otras y trabajando individualmente y en grupo.
- KM17 (Describir los mecanismos moleculares responsables de la replicación, conservación y transferencia del material genético, la expresión génica y de su regulación.) Describir los mecanismos moleculares responsables de la replicación, conservación y transferencia del material genético, la expresión génica y de su regulación.
- SM15 (Utilizar bibliografía y bases de datos relacionadas con la biología molecular y la genómica, tanto en lengua inglesa como en la lengua propia u otras.) Utilizar bibliografía y bases de datos relacionadas con la biología molecular y la genómica, tanto en lengua inglesa como en la lengua propia u otras.
- SM16 (Relacionar los factores que controlan los diferentes niveles de la expresión génica con la adaptación a las condiciones ambientales existentes y su aplicación en la biotecnología.) Relacionar los factores que controlan los diferentes niveles de la expresión génica con la adaptación a las condiciones ambientales existentes y su aplicación en la biotecnología.
- SM18 (Relacionar los procesos de transferencia y conservación de la información genética con sus diversas aplicaciones en la ingeniería genética.) Relacionar los procesos de transferencia y conservación de la información genética con sus diversas aplicaciones en la ingeniería genética.

Contenidos

La asignatura se organizará 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. Sistemas de inmunidad 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 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 movilizables. Transferencia 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 moleculares 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
Tutorías individuales	1	0,04	CM11, KM17, SM16, SM18
Resolución de casos prácticos	15	0,6	CM11, CM12, KM17, SM15, SM16, SM18
Resolución casos prácticos	31	1,24	CM11, CM12, KM17, SM15, SM16, SM18
Estudio	60	2,4	KM17, SM15, SM16, SM18
Clases magistrales participativas	30	1,2	KM17, SM16, SM18
Lectura textos recomendados	8	0,32	SM15, SM16

La asignatura de Biología Molecular de Procariotas 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 resolverán casos prácticos y problemas, y puntualmente algunos aspectos metodológicos asociados a la materia de Biología Molecular de Procariotas. Estas clases se imparten mediante una metodología de aprendizaje basado en problemas con un número reducido de estudiantes, con la doble finalidad de:

- 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.
- Capacitar para diseñar experimentos básicos relacionados con la asignatura y saber interpretar los datos obtenidos.

Al inicio del curso, se recibirá un dossier con una propuesta de problemas para cada tema, que se 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 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
Segunda prueba de evaluación escrita presencial	45% de la nota final	2	0,08	CM11, CM12, KM17, SM16, SM18
Primera prueba de evaluación escrita presencial	35 % de la nota final	2	0,08	CM11, CM12, KM17, SM16, SM18
Participación en clase en las discusiones y elaboración de casos	2% del total de la asignatura	0	0	CM11, CM12, KM17, SM15, SM16, SM18
Resolución individual de casos prácticos	10% de la nota final	1	0,04	CM11, CM12, KM17, SM15, SM16, SM18
Resolución de casos prácticos en el aula	8% del total de la asignatura	0	0	CM11, CM12, KM17, SM15, SM16, SM18

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

Evaluación continua

Módulo de evaluación de teoría (80 % de la calificación global)

La evaluación de esta actividad se realizará mediante dos pruebas escritas que incluirán preguntas teóricas de respuesta corta (con un valor máximo de 4 puntos sobre 10) y la resolución de problemas (con un valor máximo de 8 puntos sobre 10).

a) La primera prueba tendrá un peso del 35 % de la calificación total de la asignatura. Estará programada a mitad del semestre e incluirá todos los conceptos explicados hasta ese momento en las sesiones teóricas.

b) La segunda prueba tendrá un peso del 45 % de la calificación total de la asignatura. Estará programada al final del semestre e incluirá todos los conceptos teóricos de la asignatura, incluidos aquellos que ya hayan sido objeto de evaluación en la primera prueba.

Para superar este módulo de evaluación será necesario aprobar ambas pruebas escritas con una puntuación igual o superior a 5. Si se supera el módulo y la calificación obtenida en la segunda prueba es superior a la

media ponderada de las dos pruebas, se tomará como calificación definitiva de este módulo la obtenida en la segunda prueba.

En caso de no superar este módulo, se dispondrá de una evaluación de recuperación programada al final del semestre, en la que se podrá recuperar la primera prueba, la segunda o ambas. En este caso, la calificación máxima a la que podrá optar será de 8 puntos sobre 10. Para superar el módulo será necesario obtener una puntuación igual o superior a 5.

El alumnado que haya superado el módulo podrá presentarse a una prueba de mejora de nota del módulo de evaluación teórica, que se realizará al final del semestre en la fecha programada para la prueba de recuperación. La presentación a la prueba de mejora implica la renuncia a la calificación obtenida previamente en el módulo de evaluación teórica. Para superarla será necesario obtener una puntuación igual o superior a 5.

El alumnado que desee realizar la prueba de mejora deberá comunicarlo por escrito al profesorado responsable de la asignatura al menos 72 horas antes de la fecha programada para la evaluación de recuperación.

Para participar en la recuperación del módulo de teoría, el alumnado deberá haber sido previamente evaluado en un conjunto de actividades cuyo peso equivalga, como mínimo, a dos terceras partes de la calificación total de la asignatura o del módulo.

Módulo de casos prácticos (20 % de la calificación global)

La evaluación de esta actividad constará de las siguientes pruebas:

- a) Participación del alumnado en el aula (1 punto sobre 10).
- b) Resolución individual de problemas y cuestiones planteadas en el aula (4 puntos sobre 10).
- c) Resolución individual de un cuestionario de preguntas relacionadas con la materia, que estará disponible al final del semestre y deberá entregarse antes de la segunda evaluación de la asignatura a través del campus virtual (5 puntos sobre 10).

Cuestiones generales

Para superar la asignatura se deberá obtener una calificación igual o superior a 5 en el módulo de teoría y, además, la calificación final de la asignatura deberá ser también igual o superior a 5.

La calificación final de la asignatura corresponderá a la media ponderada de las calificaciones obtenidas en los dos módulos.

En caso de que, tras las evaluaciones de recuperación, la calificación final obtenida en alguno de los módulos sea de 4 a 4,9, se podrá calcular la media con el resto de módulos y, si la calificación resultante es igual o superior a 5, la asignatura se considerará superada. En este caso, la calificación final de la asignatura será de 5 puntos.

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

La realización de cualquier irregularidad en un acto de evaluación (fraude académico, plagio o uso indebido de la inteligencia artificial, 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 sea calificado con un 0. En caso de que la guía docente establezca como requisito imprescindible para superar la asignatura la obtención de una nota mínima en dicho acto de evaluación, o si se producen varias irregularidades en los actos de

evaluación de una misma asignatura, la calificación final de la asignatura será de 0. Además, podrá iniciarse un procedimiento disciplinario contra el estudiante que incurra en alguna de estas irregularidades.

A partir de la segunda matrícula de la asignatura, el alumno no deberá realizar el módulo 2 si ya hubiera adquirido las competencias correspondientes a esta parte de la asignatura 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 la búsqueda bibliográfica o de información, la corrección de textos o las traducciones, así como otras aplicaciones que el profesorado considere oportunas.

Se deberá identificar claramente qué partes han sido generadas mediante 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 falta de transparencia en el uso de la IA en esta actividad evaluable se considerará una falta de honestidad académica y podrá comportar una penalización parcial o total en la calificación de la actividad, o sanciones de mayor gravedad en los casos más 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 y en la que también se evaluará la capacidad de resolución de problemas.

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

Esta prueba se programará el mismo día que la prueba correspondiente al segundo parcial de la 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 a la primera, en la que el estudiante deberá obtener una calificación igual o superior a 5 para poder superar la asignatura.

Bibliografía

Henkin, Tina M. y Peters, Joseph E. (2020). *Snyder and Champness Molecular Genetics of Bacteria* (5.^a ed.). American Society for Microbiology.

- Disponible en formato impreso en la biblioteca.

Park, Simon. (2010). *Molecular Genetics of Bacteria* (5.^a ed.). Wiley-Blackwell.

- Disponible en línea.

Snyder, Larry. (2013). *Molecular Genetics of Bacteria* (4.^a ed.). ASM Press.

- Disponible en línea.

Snyder, Larry. (2013). *Molecular Genetics of Bacteria* (4.^a ed.). ASM Press.

- Disponible en formato impreso en la biblioteca.

Software

No procedeix

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	73	Catalán	primer cuatrimestre	mañana-mixto
(PAUL) Prácticas de aula	731	Catalán	primer cuatrimestre	mañana-mixto
(PAUL) Prácticas de aula	732	Catalán	primer cuatrimestre	mañana-mixto