

Titulación	Tipo	Curso
Biología	OP	4

Profesor/a de contacto

Nombre : Susana Campoy Sanchez

Correo electrónico : susana.campoy@uab.cat

Equipo docente

Jesús 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 aconsejable cursar esta asignatura una vez se hayan cursado las asignaturas de Microbiología, Genética Molecular y Diversidad Funcional de Microorganismos

Objetivos

Es una asignatura obligatoria del Grado de Microbiología, que introduce en el conocimiento de la Biología Molecular de Procariotas. Esta asignatura es fundamental en la formación ya que 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.

Resultados de aprendizaje

1. Capacidad de análisis y síntesis
2. Capacidad de organización y planificación
3. Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
4. Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
5. Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
6. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
7. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
8. Analizar una situación e identificar sus puntos de mejora.
9. Proponer nuevos métodos o soluciones alternativas fundamentadas.
10. Analizar críticamente los principios, valores y procedimientos que rigen el ejercicio de la profesión.
11. Proponer proyectos y acciones viables que potencien los beneficios sociales, económicos y medioambientales.
12. Actuar en el ámbito de conocimiento propio evaluando las desigualdades por razón de sexo/género.
13. Relacionar los componentes y las estructuras básicas microbianas con sus funciones
14. Explicar las bases genéticas de los microorganismos y sus mecanismos de transferencia 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
Estudio	60	2,4	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14
Lectura textos recomendados	8	0,32	1, 2, 5, 7, 10, 13, 14
Tutorías individuales	1	0,04	1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
Resolución de casos prácticos	31	1,24	1, 2, 4, 5, 7, 8, 10, 13
Clases magistrales participativas	30	1,2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14
Resolución casos prácticos	15	0,6	1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14

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
Participación en clase en las discusiones y elaboración de casos	2% del total de la asignatura	0	0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14
Examen escrito teoría (parcial 1)	35% del total de la asignatura	2	0,08	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14
Resolución de casos prácticos en el aula	8% de la nota final	0	0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14
Examen escrito teoría (parcial 2)	45% del total de la asignatura	2	0,08	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14
Resolución individual de casos prácticos	10% de la nota final	1	0,04	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14

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

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. 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