

**Laboratorio integrado III**

Código: 100978  
Créditos ECTS: 3

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2500502 Microbiología	OB	2	1

## Contacto

Nombre: Maria Pilar Cortés Garmendia  
Correo electrónico: MariaPilar.Cortes@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

## Equipo docente

Iñaki Alvarez Perez  
Alicia Roque Cordova

## Prerequisitos

Es conveniente que esta asignatura se curse simultáneamente o con posterioridad al resto de asignaturas programadas para el primer semestre del segundo curso del Grado de Microbiología y las asignaturas laboratorio integrado I y II.

Para poder cursar esta asignatura es necesario que el estudiante haya superado las pruebas de seguridad y de bioseguridad en los laboratorios docentes que encontrará en el Campus Virtual. También debe conocer y aceptar las normas de funcionamiento de los laboratorios docentes de la Facultad de Biociencias. Además, en todo momento deberá cumplir con las indicaciones específicas que pueda hacer el equipo docente.

## Objetivos y contextualización

Esta asignatura introduce a los estudiantes en el uso de técnicas moleculares e inmunológicas básicas para la experimentación en un laboratorio de Biología Molecular.

Los objetivos concretos a alcanzar se definen en los siguientes puntos:

- Saber aplicar técnicas de fraccionamiento y de análisis bioquímico.
- Realizar técnicas de extracción y electroforesis de ácidos nucleicos.
- Saber utilizar técnicas básicas de DNA recombinante como endonucleasas de restricción, clonación de ADN en vectores, transformación de ADN, etc.
- Conocer las metodologías para el marcaje de sondas de DNA y aplicar técnicas de detección específica de estas sondas marcadas por hibridación DNA-DNA.
- Utilizar y saber aplicar técnicas de PCR y / o PCR cuantitativa.
- Saber utilizar técnicas inmunológicas de precipitación y aglutinación o ELISA y comprender su aplicación en la identificación y tipificación de microorganismos.
- Integrar conocimientos de biología molecular, bioquímica, microbiología e inmunología para la clonación, sobreexpresión, purificación y detección de una proteína de origen bacteriano.

## Competencias

- Adaptarse a nuevas situaciones.
- Aplicar los conocimientos teóricos a la práctica.
- Capacidad de análisis y de síntesis, de organización y planificación y de toma de decisiones.
- Desarrollar la creatividad e iniciativa.
- Diseñar y aplicar métodos y estrategias de aislamiento y selección de nuevos microorganismos y de manipulación genética de microorganismos de interés.
- Saber comunicar oralmente y por escrito.
- Saber trabajar individualmente, en grupo, en equipos de carácter multidisciplinar y en un contexto internacional.
- Utilizar técnicas moleculares para la caracterización de microorganismos y materiales de origen biológico.

## Resultados de aprendizaje

1. Adaptarse a nuevas situaciones.
2. Aplicar las metodologías de detección y análisis de diferentes metabolitos en preparaciones biológicas.
3. Aplicar los conocimientos teóricos a la práctica.
4. Aplicar los métodos adecuados para el análisis de la actividad enzimática.
5. Aplicar procedimientos basados en el uso de sondas específicas y de hibridación con ácidos nucleicos.
6. Aplicar procedimientos para la purificación de productos génicos producidos por microorganismos.
7. Aplicar técnicas electroforéticas de separación de DNA y proteínas.
8. Capacidad de análisis y de síntesis, de organización y planificación y de toma de decisiones.
9. Desarrollar la creatividad e iniciativa.
10. Describir y aplicar procedimientos y técnicas de clonación de DNA.
11. Describir y aplicar técnicas de extracción de DNA total, cromosómico, plasmídico y de virus.
12. Describir y utilizar técnicas de amplificación del DNA.
13. Describir y utilizar técnicas inmunológicas.
14. Emplear vectores microbianos para la expresión de genes de interés en microorganismos.
15. Interpretar los resultados obtenidos al utilizar diferentes técnicas moleculares.
16. Procesar tejidos y células para la obtención de fracciones subcelulares y su caracterización bioquímica.
17. Saber comunicar oralmente y por escrito.
18. Saber trabajar individualmente, en grupo, en equipos de carácter multidisciplinar y en un contexto internacional.
19. Saber utilizar la instrumentación y metodologías avanzadas de un laboratorio bioquímico.
20. Utilizar enzimas de biología molecular para modificar el DNA y describir los procedimientos.
21. Utilizar las técnicas básicas de manipulación y análisis de proteínas y ácidos nucleicos.

## Contenido

La asignatura se organizará en dos partes diferenciadas:

- Sesiones metodológicas monográficas de una duración aproximada de tres y cuatro horas en función de cada sesión y programadas semanalmente en 3 grupos modulares de 3 o 4 sesiones en función de cada módulo.
- Práctica integrada de 19 horas que se realizará de forma intensiva durante una semana

### Sesiones monográficas

#### MÓDULO-1

Sesiones 1, 2 y 3. Técnicas de fraccionamiento celular y de análisis bioquímico. Caracterización de las fracciones para marcadores enzimáticos. Técnicas marcaje frío con sondas, dot blot e hibridación.

#### MÓDULO-2

Sesiones 4 y 5. Técnicas de extracción de ácidos nucleicos y de restricción.

Sesión 6. Técnicas de PCR.

Sesión 7. Técnicas de detección de interacciones entre ADN y proteína.

## MÓDULO-3

Sesiones de 8 a 11. Precipitación de inmunoglobulinas con sulfato amónico. Determinación de la concentración de anticuerpos en suero por ELISA. Separación de esplenocitos por gradiente de densidad. Determinación de fagocitosis por un línea celular de monocitos mediante la técnica de citometría de flujo.

## PRÁCTICA INTEGRADA

Sesión 0. Sesión teórica introductoria a la práctica integrada.

Sesiones 1 y 2. Clonación de un gen bacteriano y sobreexpresión del producto génico.

Sesión 3. Purificación y cuantificación de la proteína.

Sesiones 4 y 5. Transferencia filtro y detección de la proteína por Western blot.

## Metodología

La asignatura se impartirá en grupos reducidos de alumnos.

Para poder adquirir las competencias específicas de la asignatura la asistencia a las clases prácticas es obligatoria. En caso de que un alumno por causa justificada e imprevisible, no asista a una / sesión / sesiones de prácticas, deberá comunicarle al profesor responsable de la asignatura y presentar el justificante correspondiente lo antes posible al / a la coordinador / a del Grado. Se entiende por causa justificada problemas de salud (se deberá adjuntar el correspondiente justificante médico) o problemas personales graves, tal y como se define en la normativa de evaluación de la Facultad de Biociencias (apartado 1.3). Los estudiantes dispondrán de un Guión de la asignatura antes del inicio de las sesiones.

Para la realización de las sesiones prácticas es obligatorio que el/la estudiante lleve su propia bata, gafas de laboratorio y el Guión de la asignatura que estará disponible en el Campus Virtual o donde indique el profesorado. También será necesaria una libreta, donde cada alumno/a anotará las observaciones realizadas. Para la realización de las prácticas los alumnos trabajarán en grupos reducidos. Al inicio de cada sesión el profesor hará una breve explicación teórica del contenido de la práctica y de las experiencias a realizar por parte de los alumnos.

Para conseguir un buen rendimiento y adquirir las competencias correspondientes a esta asignatura es imprescindible que el estudiante haga una lectura comprensiva del Guión de la asignatura, familiarizándose con las prácticas que llevará a cabo en cada sesión así como con la metodología que deberá de aplicar en cada caso.

## Actividades

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Prácticas de laboratorio	53	2,12	1, 3, 4, 2, 5, 6, 7, 10, 11, 12, 13, 9, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 8, 20, 21
Prácticas en el aula	2	0,08	1, 3, 4, 2, 5, 7, 11, 12, 13, 9, 15, 16, 17, 18, 19, 8, 20, 21
Tipo: Supervisadas			
Tutorías	1	0,04	1, 3, 4, 2, 5, 6, 7, 10, 11, 12, 13, 9, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 8, 20, 21
Tipo: Autónomas			
Estudio	4	0,16	1, 3, 11, 12, 13, 9, 15, 18, 8
Lectura comprensiva del guión de prácticas	4	0,16	1, 3, 4, 2, 5, 6, 7, 10, 11, 12, 13, 9, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 8, 20, 21

## Evaluación

La evaluación de la asignatura es continua, se distribuye en los diferentes apartados que se indican a continuación:

### MÓDULO 1:

La evaluación se realiza mediante un cuestionario referido a las sesiones 1, 2 y 3. Este cuestionario se entregará de forma obligatoria cuando indique el profesorado. Para superar este módulo la nota obtenida en el cuestionario debe ser igual o superior a 5.

### MÓDULO 2:

Se realiza un cuestionario al final de las sesiones relativo a los conceptos tratados. El cuestionario permite valorar si el alumno ha alcanzado las competencias asociadas al módulo. Para superar este módulo la nota obtenida en el cuestionario debe ser igual o superior a 5.

### MÓDULO 3:

Este módulo se evalúa mediante la realización de un cuestionario al final de la sesión 12. Para superar este módulo la nota obtenida en el cuestionario debe ser igual o superior a 5.

### PRÁCTICA INTEGRADA:

En la evaluación de la práctica integrada se tienen en cuenta dos aspectos diferenciados:

- a) La calificación obtenida en un cuestionario que cada grupo realiza una vez finalizada la parte práctica. Con una puntuación máxima de 8 puntos sobre 10.
- b) La consecución en el laboratorio de los objetivos marcados en las sesiones programadas. Con una puntuación máxima de 2 puntos sobre 10.

Para poder superar este módulo, la nota final debe ser igual o superior a 5.

### CONOCIMIENTO PREVIO DE LAS ACTIVIDADES A LAS SESIONES PRÁCTICAS:

En este apartado se tiene en cuenta el conocimiento previo de los alumnos antes de comenzar la sesión práctica que deriva de la lectura comprensiva previa del guión de la asignatura. La evaluación se realiza mediante cuestionarios aleatorios que se entregarán al inicio de alguna / algunas sesión / es práctica / as. La calificación final de este apartado es la nota media de las diferentes pruebas realizadas.

La nota final de la asignatura es la media ponderada de las calificaciones obtenidas en cada uno de los diferentes apartados teniendo en cuenta que cada uno de los módulos representará el 20% de la nota final de la asignatura y la práctica integrada corresponderá al 30%. El 10% restante depende de la calificación obtenida en el apartado de conocimiento previo.

Destacar que se puede penalizar con un máximo del 40% respecto del 100% de la nota final de la asignatura actitudes no correctas del alumno / a en el laboratorio como son la falta de puntualidad, la no realización del trabajo autónomo (fuera de las sesiones) indicado por el profesorado, comportamientos no respetuosos con los compañeros o con el profesorado, el uso inapropiado del material y aparatos del laboratorio, etc. Para superar la asignatura se debe obtener una calificación final igual o superior a 5, siendo necesario superar cada uno de los módulos y la práctica integrada.

Los estudiantes que no superen las evaluaciones de los diferentes módulos o de la práctica integrada deben realizar la evaluación de recuperación programada al final del semestre, optando a una calificación máxima de 8 puntos sobre los 10 posibles del / los módulo / s recuperados.

Los alumnos que no obtengan la calificación mínima requerida para poder superar cada uno de los módulos del laboratorio integrado, no aprobarán la asignatura. En este caso, la calificación final máxima de la asignatura será de 4.

A partir de la segunda matrícula, los alumnos podrán siquiera ser evaluados los módulos concretos que no

superaron. Los alumnos repetidores deberán ponerse en contacto con el / la coordinador / a del módulo antes de que se inicien las sesiones prácticas del módulo no superado. En el caso de superar en esta nueva matrícula el / los módulo/s pendiente/s, la calificación final de la asignatura será la media ponderada de la/las calificación/es del módulo/s superado/s en este curso académico con la/las nota/s del/de los módulo/s superado/s en matrículas anteriores. En el caso de no superar el/los módulo/s pendiente/s, la calificación final máxima de la asignatura será de 4.

Dado que la asistencia a las actividades programadas es obligatoria, la ausencia a alguna de ellas debe ser justificada y comunicada al coordinador/a del Grado como se define en el apartado de Metodología. Para poder superar la asignatura se requiere una asistencia global de al menos el 80% de las sesiones programadas y obtener la calificación mínima fijada para cada módulo. Por lo tanto, se considera que un estudiante obtiene la calificación de "no evaluable" cuando ha asistido a menos de un 80% de las sesiones programadas.

## Actividades de evaluación

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Conocimiento previo de las actividades en las sesiones prácticas	10%	0	0	3, 17, 8
Cuestionario del Módulo 1	20%	0	0	1, 3, 4, 2, 9, 15, 16, 17, 18, 19, 8, 21
Cuestionario test de la práctica integrada	24%	1,5	0,06	1, 3, 5, 6, 7, 10, 12, 13, 9, 14, 15, 17, 18, 19, 8, 20, 21
Cuestionario tipo test del Módulo 2	20%	2	0,08	1, 3, 7, 10, 11, 12, 9, 15, 17, 18, 8, 20, 21
Cuestionario tipo test del Módulo 3	20%	1	0,04	1, 3, 5, 13, 9, 15, 17, 18, 8
Desarrollo del trabajo en el laboratorio durante la práctica integrada	6%	0	0	1, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 19, 20, 21

## Bibliografía

Los alumnos dispondrán de un guión de la asignatura donde se detallarán los objetivos de cada sesión junto con los protocolos que se usarán. Igualmente en el dossier se hará constar la bibliografía asociada a cada una de las diferentes sesiones.