

**Laboratorio integrado 4**

Código: 100883  
Créditos ECTS: 3

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2500252 Bioquímica	OB	2	2

**Contacto**

Nombre: Alicia Roque Cordova

Correo electrónico: alicia.roque@uab.cat

**Uso de idiomas**

Lengua vehicular mayoritaria: catalán (cat)

Algún grupo íntegramente en inglés: No

Algún grupo íntegramente en catalán: No

Algún grupo íntegramente en español: No

**Equipo docente**

Josep Antoni Biosca Vaque

Mercè Giralt Carbonell

Angels Jimenez Lopez

Ugutx Unzueta Elorza

**Prerequisitos**

Es obligatorio estar cursando simultáneamente o haber cursado las asignaturas de teoría correspondientes a los contenidos de las prácticas de la asignatura, que se imparten durante el mismo semestre.

Se aconseja a los estudiantes revisar los contenidos teóricos sobre los que se basa esta asignatura.

Para poder asistir a las prácticas es necesario que el estudiante justifique haber superado las pruebas de bioseguridad y de seguridad que encontrará en el Campus Virtual. Los tests se responden en el correspondiente espacio del Campus Virtual y la información que se debe consultar se encuentra en el espacio de comunicación del Grado en Bioquímica. El estudiante debe conocer y aceptar las normas de funcionamiento de los laboratorios de la Facultad de Biociencias.

**Objetivos y contextualización**

La asignatura de Laboratorio Integrado 4 forma parte de un conjunto de asignaturas que se distribuyen a lo largo de los seis primeros semestres del Grado de Bioquímica.

El objetivo formativo de estas asignaturas es la adquisición de competencias prácticas del estudiante.

Los contenidos se organizan en orden creciente de complejidad, asociados a las necesidades y la adquisición de los contenidos teóricos.

Durante el Laboratorio Integrado 4 el estudiante adquiere competencias prácticas relacionadas con los siguientes contenidos:

- Virología

- Fisiología Animal
- Biología Molecular
- Biocatálisis
- Documentación científica

Las prácticas en el laboratorio se centran en el aprendizaje de técnicas básicas y específicas en cada campo, así como en el desarrollo de competencias propias del trabajo en el laboratorio.

## Competencias

- Actuar con responsabilidad ética y con respeto por los derechos y deberes fundamentales, la diversidad y los valores democráticos.
- Actuar en el ámbito de conocimiento propio valorando el impacto social, económico y medioambiental.
- Aplicar las normas generales de seguridad y funcionamiento de un laboratorio y las normativas específicas para la manipulación de diferentes sistemas biológicos
- Aplicar las técnicas principales de utilización en sistemas biológicos: métodos de separación y caracterización de biomoléculas, cultivos celulares, técnicas de DNA y proteínas recombinantes, técnicas inmunológicas, técnicas de microscopia...
- Colaborar con otros compañeros de trabajo
- Diseñar experimentos y comprender las limitaciones de la aproximación experimental
- Diseñar y poner a punto protocolos de laboratorio, incluyendo aspectos de seguridad y salud
- Interpretar resultados experimentales e identificar elementos consistentes e inconsistentes
- Manejar bibliografía e interpretar la información de las principales bases de datos biológicos, así como saber usar las herramientas informáticas básicas
- Pensar de una forma integrada y abordar los problemas desde diferentes perspectivas
- Procesar células y tejidos para obtener preparaciones de orgánulos subcelulares purificados, caracterizándolos Bioquímica y estructuralmente

## Resultados de aprendizaje

1. Actuar con responsabilidad ética y con respeto por los derechos y deberes fundamentales, la diversidad y los valores democráticos.
2. Actuar en el ámbito de conocimiento propio valorando el impacto social, económico y medioambiental.
3. Aplicar de la metodología de fraccionamiento subcelular
4. Aplicar las normas básicas de seguridad relacionadas con el crecimiento de microorganismos
5. Aplicar y conocer las técnicas de cultivos de microorganismos y virus útiles en estudios de bioquímica y biología molecular
6. Caracterizar con técnicas específicas la fisiología de los diferentes órganos y de los diferentes estados metabólicos de un organismo
7. Colaborar con otros compañeros de trabajo
8. Demostrar una visión crítica en el seguimiento e interpretación de protocolos experimentales
9. Describir estrategias para la purificación de biomoléculas de mezclas complejas
10. Diseñar experimentos y comprender las limitaciones de la aproximación experimental
11. Evaluar los datos experimentales en relación con los valores publicados en la literatura científica
12. Identificar los sistemas celulares útiles en estudios de bioquímica y biología molecular
13. Interpretar resultados experimentales e identificar elementos consistentes e inconsistentes
14. Pensar de una forma integrada y abordar los problemas desde diferentes perspectivas
15. Utilizar la metodología adecuada para el estudio de los diferentes tipos de muestras biológicas
16. Utilizar las herramientas informáticas para la comparación de secuencias y para el cálculo de parámetros cinéticos
17. Utilizar las técnicas básicas de análisis de actividad enzimática
18. Utilizar las técnicas básicas de manipulación y análisis de proteínas y ácidos nucleicos
19. Utilizar los métodos de eliminación de los diferentes tipos de productos de desecho originados en un laboratorio de Bioquímica y Biología Molecular

## Contenido

La asignatura de Laboratorio integrado 4 se divide en 5 módulos diferentes:

### Virología

El módulo de Virología organiza en 4 sesiones de 3 horas, los contenidos de las cuales se detalla a continuación:

- 1.-Obtención de lisados víricos a partir de cultivos líquidos: infección y amplificación.
- 2.-Cuantificación de lisados víricos.
- 3.-Detección de virus en aguas residuales.
- 4.-Neutralización de virus por anticuerpos.
- 5.-Observación de virus por microscopía electrónica de transmisión.
- 6.-Exposición de resultados y discusión general. Los grupos de prácticas se organizarán en torno a los diferentes apartados experimentales presentados anteriormente para recoger todos los resultados obtenidos y hacer una breve presentación de diapositivas en la que se expliquen los objetivos, metodología, resultados y discusión.

### Fisiología Animal

3 sesiones de 4 horas

- 1.- Adaptaciones cardiovasculares al ejercicio

Medidas de la frecuencia cardíaca, presión arterial sistólica y diastólica y saturación de la hemoglobina en las siguientes situaciones: reposo, después de ejercicio y 5 minutos de recuperación.

- 2.- Obtención y estudio del electrocardiograma (ECG)
- 3.- Anatomo-fisiología de la ratón: machos y hembras
- 4.- El potencial de acción nervioso. Simulación mediante el programa labAxon

### Biología Molecular

3 sesiones de 4 horas

- 1.- Obtención de núcleos por fraccionamiento subcelular de hígado de rata.
- 2.- Obtención de cromatina y digestión con nucleasa micrococcal (NMC)
- 3- Análisis de la digestión de la cromatina con NMC. Purificación de los fragmentos de DNA y observación por electroforesis de agarosa del patrón de digestión.
- 4.- Obtención de DNA plasmídico. Relajación de la forma super-enrollada mediante topoisomerasas. Análisis electroforético.
- 5.- Análisis espectrofotométrico del DNA.
- 6.- Análisis epigenético de la cromatina por PCR cuantitativa (qPCR).

### Biocatálisis

3 sesiones de 4 horas

1. Determinación de la actividad de la enzima Bdh1p en extractos de levadura que están sobreexpresando esta enzima.
- 2- Determinación de los parámetros cinéticos para la enzima Bdh1p frente diferentes sustratos.
- 3- Separación de sustratos y productos de las mezclas de reacción por extracción con acetato de etilo. Caracterización de los sustratos y productos de la reacción de Bdh1p mediante la separación de los mismos en una columna quiral puesta en un cromatógrafo de gases
- 4- Determinación bioinformática de los parámetros cinéticos de Bdh1p y análisis de diferentes patrones de inhibición de otras enzimas con el programa GraFit 5.
- 5- Introducción al programa PyMOL para la visualización y análisis de estructuras proteicas.

Documentación científica

2 sesiones de 2 horas

- 1.- Técnicas documentales de búsqueda y recuperación de información bibliográfica, en bases de datos especializadas, de indexación controlada: PubMed, Biological Sciences, SciFinder.
- 2.- Técnicas de búsqueda y recuperación de información bibliográfica en bases de datos de indexación libre: Scopus, Web of Science.

## Metodología

La asignatura se impartirá en grupos reducidos de alumnos en el laboratorio o el aula de informática.

Los estudiantes dispondrán de un Protocolo de Prácticas antes del inicio de las sesiones prácticas y, cuando corresponda, de un cuestionario. Los documentos estarán disponibles en el Aula Moodle de la asignatura.

Para poder asistir a las prácticas es necesario que el estudiante justifique haber superado las pruebas de Bioseguridad y de Seguridad en los laboratorios. El estudiante debe conocer y aceptar las normas de funcionamiento de los laboratorios de la Facultad de Biociencias.

En cada sesión de prácticas es obligatorio que el alumno / a lleve: su propia bata, gafas de laboratorio y el Manual de Prácticas. También hay que llevar una libreta, donde cada alumno / a anotará los resultados o las observaciones realizadas y un rotulador permanente.

Para la realización de las prácticas los alumnos trabajarán en parejas bajo la supervisión del profesor responsable. Al inicio de cada sesión el profesor hará una breve explicación teórica del contenido de la práctica y de los experimentos 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 completa del Manual de Prácticas, familiarizándose con las prácticas que llevará a cabo en cada sesión así como con la metodología que deberá aplicarse en cada caso.

Para 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 imprevista, no asista a una / sesión / sesiones de prácticas, deberá comunicarlo al profesor responsable de la asignatura y presentar el justificante correspondiente lo antes posible. Se entiende por causa justificada problemas de salud (se deberá adjuntar el correspondiente justificante médico) o problemas personales graves.

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.

## Actividades

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Clases prácticas de aula	4	0,16	1, 11, 7, 8, 10, 13, 14
Prácticas de Laboratorio	50	2	1, 2, 3, 5, 4, 6, 9, 12, 19, 15, 16, 17, 18
Tipo: Supervisadas			
Tutorías	3	0,12	11, 8, 10, 13
Tipo: Autónomas			
Estudio	5	0,2	11, 7, 8, 10, 13, 14
Realización de cuestionarios	7	0,28	11, 7, 8, 10, 13, 14

## Evaluación

Consideraciones generales:

La asistencia a las sesiones prácticas es obligatoria. El alumnado obtendrá la calificación de "No Evaluable" cuando la ausencia sea superior al 20% de las sesiones programadas.

El alumno que no obtenga la calificación mínima requerida: mayor o igual a 5,0 en cada módulo, no aprobará la asignatura. En este caso, la calificación final máxima de la asignatura será un 4.

En el caso de no superar la asignatura, y a partir de la segunda matrícula, los alumnos repetidores sólo deberán evaluar de aquellos módulos concretos que no han sido superados. Esta exención se mantendrá por un periodo de dos matrículas adicionales.

### Virología (23%)

La evaluación del módulo de virología se realizará de la siguiente manera:

Evaluación individual de los contenidos: se realizará una prueba escrita individual el último día de prácticas que consistirá en preguntas tipo test con cuatro posibles respuestas (70% de la nota final).

Evaluación de trabajo grupal: se realizará una exposición oral de un apartado experimental el último día de prácticas. Se evaluará el contenido y organización de la exposición, la calidad de la presentación y la calidad de la comunicación (30% de la nota final del módulo).

Para poder superar este módulo práctico habrá una nota igual o superior a 5 en las dos actividades de evaluación.

Los estudiantes que no superen las evaluaciones las podrán recuperar en una sola prueba escrita en la fecha programada.

### Fisiología Animal (23%)

La evaluación se realizará mediante un examen individual escrito. Este examen se realizará cuando todos los grupos hayan finalizado todas las prácticas.

Los estudiantes que no superen esta prueba, podrán presentarse a un examen de recuperación, el cual se realizará con el examen de recuperación de la asignatura de Fisiología Animal.

### Biología Molecular (23%)

Se evaluará la actitud del alumno en el laboratorio, puntualidad, llevar el material adecuado como bata, gafas de protección y guión de prácticas, previamente trabajado en casa por el alumno, así como su desempeño en el laboratorio. El alumno entregará (el día fijado por el profesor) un cuestionario que habrá respondido fuera del laboratorio. La evaluación de la actitud supondrá el 25% de la nota del módulo, y la evaluación de su grado aprovechamiento mediante el cuestionario presentado el 75% restante del total de la nota del módulo.

### Biocatálisis (23%)

Se evaluará la actitud del alumno en el laboratorio, puntualidad, llevar el material adecuado como bata, gafas de protección y guión de prácticas, previamente trabajado en casa por el alumno, así como su desempeño en el laboratorio. El alumno entregará (el día fijado por el profesor) un cuestionario que habrá respondido fuera del laboratorio. La evaluación de la actitud supondrá el 25% de la nota del módulo, y la evaluación de su grado aprovechamiento mediante el cuestionario presentado el 75% restante del total de la nota del módulo.

### Documentación científica (8%)

La evaluación contempla los siguientes aspectos:

- Asistencia (25%): las ausencias se penalizarán con 1 punto.
- Prueba individual (75%): se realizará en la fecha fijada por la Facultad. Podrá incluir preguntas tipo test y/o de respuesta corta relacionadas con los contenidos teóricos y prácticos trabajados en el módulo.

## Actividades de evaluación

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Pruebas escritas (Virología, Fisiología Animal y Documentación Científica)	47.5%	3	0,12	11, 8, 9, 10, 12, 13, 18
Realización de cuestionarios	39.5%	3	0,12	3, 5, 11, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 19, 15, 16, 17, 18
Seguimiento del trabajo en el laboratorio	13%	0	0	1, 2, 4, 11, 7, 8, 10, 13, 14, 19, 15

## Bibliografía

La bibliografía recomendada se encuentra en la guía docente de la asignatura de teoría correspondiente.

## Software

En este laboratorio se utilizan los programas siguientes:

- GraFit 5 para la determinación de constantes cinéticas
- PyMol para la visualización y análisis de estructuras proteicas