

**Laboratorio integrado 6**

Código: 100923  
Créditos ECTS: 3

**2024/2025**

Titulación	Tipo	Curso
2500253 Biotecnología	OB	3

## Contacto

Nombre: María Plana Coll

Correo electrónico: maria.plana@uab.cat

## Equipo docente

María Margarita Julià Sapé

Escarlata Rodríguez Carmona

Carme Roura Mir

## Idiomas de los grupos

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

## Prerrequisitos

Se recomienda cursar o estar cursando simultáneamente las asignaturas de teoría correspondientes a los contenidos de las prácticas de laboratorio:

Bioinformática

Inmunología

Técnicas Experimentales Avanzadas

Virología

Para poder asistir es necesario que el estudiante justifique haber superado las pruebas de bioseguridad y de seguridad que encontrará en el Campus Virtual y ser conocedor y aceptar las normas de funcionamiento de los laboratorios de la Facultad de Biociencias.

## Objetivos y contextualización

El Laboratorio Integrado 6 es la última asignatura de un conjunto de 6 que se distribuyen a lo largo del 6 semestres correspondientes a los tres primeros cursos del Grado en Biotecnología.

Los objetivos formativos de estas asignaturas se centran en la adquisición de competencias en el marco de la formación práctica del alumno.

Los contenidos se organizan en orden creciente de complejidad y asociados a las necesidades y al avance de los contenidos teóricos del Grado.

El Laboratorio Integrado 6 tiene como objetivos formativos la adquisición de competencias prácticas en 4 contenidos específicos:

- Bioinformática
- Inmunología
- Técnicas Instrumentales Avanzadas
- Virología

## Resultados de aprendizaje

1. CM24 (Competencia) Revisar las normas generales de seguridad de un laboratorio de Biotecnología.
2. KM23 (Conocimiento) Reconocer las principales características microscópicas que distinguen las células procariotas de las eucariotas, y las células animales de las vegetales.
3. KM24 (Conocimiento) Describir el fundamento teórico y las técnicas adecuadas para la caracterización estructural y funcional de proteínas y ácidos nucleicos.
4. SM20 (Habilidad) Utilizar las técnicas básicas de manipulación, separación, detección y análisis de proteínas y ácidos nucleicos.
5. SM20 (Habilidad) Utilizar las técnicas básicas de manipulación, separación, detección y análisis de proteínas y ácidos nucleicos.
6. SM21 (Habilidad) Utilizar las técnicas de cultivos de células procariotas, eucariotas y de manipulación de sistemas biológicos.
7. SM21 (Habilidad) Utilizar las técnicas de cultivos de células procariotas, eucariotas y de manipulación de sistemas biológicos.
8. SM22 (Habilidad) Utilizar las metodologías analíticas para el ensayo de la actividad biológica de los componentes celulares.
9. SM22 (Habilidad) Utilizar las metodologías analíticas para el ensayo de la actividad biológica de los componentes celulares.

## Contenido

La asignatura se estructura en 4 tipos de contenidos:

### Bioinformática

3 sesiones de 4 horas, en principio, en el aula de informática.

El alumno realizará un mini proyecto que consistirá en descubrir un gen nuevo, y caracterizarlo, utilizando herramientas bioinformáticas. Como "gen nuevo", entendemos uno que no haya sido previamente anotado.

El alumno deberá poner en práctica los conocimientos adquiridos en la asignatura de Bioinformática, por ejemplo: estudio de las características de la proteína de partida, búsquedas en bases de datos, y búsquedas avanzadas a BLAST, multialineaments y árboles filogenéticos, predicción de estructura tridimensional, estudio de dominios, comparación y clasificación estructural

## Inmunología

3 sesiones de 4 horas de trabajo práctico en el laboratorio que incluirán los siguientes análisis:

1. Separación de células mononucleares con gradiente de densidad.
2. Prueba y análisis de proliferación de linfocitos T por citometría de flujo
3. Precipitación y aglomeración de inmunoglobulinas del suero.
4. Cuantificación de inmunoglobulinas humanas por Elisa.
5. Análisis de la función lítica del sistema premium (cálculo CH50)

## Técnicas Instrumentales Avanzadas

Son 3 sesiones de 4 horas cada una, donde las dos primeras se harán en el laboratorio y la tercera sesión en el aula de informática.

Práctica 1: Microscopia

Práctica 2: Transformación de un plasmidio

Práctica 3: Citometría

Práctica 4: Cálculo CMI (Concentración Mínima Inhibitoria)

Práctica 5: Practicas de ordenador: Análisis de resultados: ImageJ y Flowing Software

## Virología

Organización semanas de prácticas de 5 días: 4 sesiones de 3 horas de lunes a jueves y una sesión de 4 horas el viernes (que incluye un seminario de presentación y análisis de los resultados por parte de los alumnos que se realizan en el laboratorio)

Organización semanas de prácticas de 4 días: 4 sesiones de 4 horas de martes a viernes (que incluye un seminario de presentación y análisis de los resultados por parte de los alumnos que se realizan en el laboratorio)

Prácticas:

1. Cuantificación e inactivación por temperatura de suspensiones víricas.
2. Obtención de lisados víricos: infección y amplificación.
3. Detección de virus en aguas residuales: purificación de genomas víricos e identificación de virus por amplificación específica de genes víricos.
4. Neutralización de virus por anticuerpos.
5. Observación de virus por microscopia electrónica de transmisión.
6. Planteamiento y ejecución de un problema práctico.

Por razones de seguridad, estas prácticas se realizan con bacteriófagos, que no pueden infectar o transducir células de mamífero, y con ácidos nucleicos víricos no infecciosos. Todo el material entregado a los alumnos está libre de virus que puedan infectar o transducir mamíferos. En cualquier caso, las técnicas básicas de manipulación en un laboratorio de Virología son comparables a las que se utilizan cuando se trabaja con virus de bacterias o virus de eucariotas y, por lo tanto, los objetivos propuestos se pueden alcanzar perfectamente.

## Actividades formativas y Metodología

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Dirigidas	52	2,08	
Tipo: Autónomas			
Análisis de resultados y resolución de cuestionarios	7	0,28	
Estudio	6	0,24	
Presentación de resultados	7,5	0,3	

La asistencia a las clases de esta asignatura es obligatoria dado que implican una adquisición de competencias basadas en el trabajo práctico.

El alumno se distribuyen en 4 grupos de prácticas.

### Bioinformática

Las sesiones se impartirán en el aula de informática.

Para la realización de las prácticas los alumnos trabajarán en parejas bajo la supervisión del profesor responsable.

Durante las tres sesiones de prácticas se hará la resolución del mini proyecto propuesto donde el alumno deberá aplicar las herramientas utilizadas en la asignatura Bioinformática en el descubrimiento y caracterización de una proteína no anotada. En la resolución de este caso, se espera que el estudiante sea capaz de utilizar correctamente las herramientas informáticas que conoce, plantearse las preguntas adecuadas, elaborar un guión de trabajo y, finalmente, hacer una presentación recopilatoria en power point de la información encontrada, junto con su interpretación.

### Inmunología, Técnicas experimentales avanzadas y Virología

Clases prácticas de laboratorio y análisis de datos.

Los alumnos realizan el trabajo experimental en grupos de 2-3 alumnos y bajo la supervisión del profesor responsable.

Los protocolos de prácticas y, en su caso, los cuestionarios de respuesta, estarán disponibles en el aula Moodle de la asignatura

Antes de empezar una sesión de prácticas el alumno debe haber leído el protocolo y conocer por tanto, los objetivos de la práctica, los fundamentos y los procedimientos que debe realizar.

Es necesario haber superado el test de seguridad y de bioseguridad al laboratorio.

En las sesiones de prácticas necesario:

- Protocolo, en su caso, el cuestionario.
- Una libreta para recoger la información del trabajo experimental.
- Bata de laboratorio.
- Gafas de protección.
- Rotulador permanente.
- Calculadora.

El calendario de prácticas se puede consultar en la página web de la Facultad de Biociencias.

La distribución de los alumnos en los grupos de prácticas se puede consultar en el Espacio del Grado en Biotecnología en el Campus Virtual.

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
Bioinformática: Presentación en power point y trabajo en el aula	25%	0	0	SM22
Inmunología. Resolución del cuestionario, informe y trabajo en el laboratorio.	25%	1	0,04	CM24, SM20, SM22
Técnicas Instrumentales Avanzadas. Resolución del cuestionario y trabajo en el laboratorio	25%	0	0	CM24, KM23, KM24, SM20, SM21, SM22
Virología. Prueba escrita con preguntas test y exposición oral	25%	1,5	0,06	CM24, KM23, SM21, SM22

#### Bioinformática

La evaluación se realizará a través de la entrega a través de Moodle de los resultados obtenidos. El formato de la entrega será en PowerPoint. La fecha límite para la entrega será al final de la última sesión de práctica. Esta presentación en powerpoint permitirá obtener un 25% de la nota final de la asignatura. El trabajo se presentará a los compañeros de clase el último día de prácticas en una breve presentación (5-10 minutos). Esta presentación oral permitirá obtener un 20% de la nota final de la asignatura. El 5% restante se obtendrá de la evaluación por los compañeros del trabajo presentado.

#### Inmunología

La evaluación se basa en tres criterios:

- 1) Resolución individual de un cuestionario escrito con preguntas tipo test y preguntas de desarrollo (60% de la nota del módulo de Inmunología) que se realizará una vez finalizadas todas las sesiones de laboratorio, en una única prueba para todos los alumnos
- 2) Un informe de cada consulta (extensión máxima de una página por consulta) donde se describirán, analizarán y discutirán los resultados obtenidos (30% de la nota del módulo de inmunología). Este informe deberá ser entregado en el plazo máximo de una semana después de la última sesión de laboratorio
- 3) La actitud y trabajo del alumno en las sesiones de laboratorio (10% de la nota del módulo de inmunología).

#### Técnicas Experimentales avanzadas

La evaluación se hará mediante la resolución de un informe que el alumno entregará al profesor, como máximo 15 días después de la finalización de las prácticas, (20 % de la nota global de la asignatura) y se valorará su actitud y trabajo en las distintas sesiones ( 5 % de la nota global de la asignatura).

#### Virología.

La evaluación implica dos actividades: una prueba escrita individual tipo test (18% de la nota global de la asignatura) y una exposición oral de un apartado experimental en la que se valorará el contenido y organización de la exposición, la calidad de las diapositivas y la calidad de la comunicación (7% de la nota global de la asignatura).

Evaluación global de la asignatura.

La asistencia a las actividades programadas en las asignatura Laboratorios Integrado 6 es obligatoria. La ausencia a alguna de las sesiones debe ser justificada. Las ausencias no podrán ser superiores al 20% de las

actividades programadas.

Para superar la asignatura es necesario obtener una calificación final igual o superior a 5 y obtener un mínimo de calificación de 3.5 en cada grupo de contenidos. Los alumnos que no alcancen la calificación mínima en unomás de los grupos de contenidos recibirán una calificación final máxima de la asignatura de 3.5 puntos sobre 10.

Se considerará que un alumno obtiene la calificación de No evaluable cuando haya asistido a menos del 20% de las sesiones programadas.

Los alumnos repetidores sólo deberán realizar y ser evaluados de los grupos de contenidos que no hubieran sido superados en la primera matrícula (<4). Para los grupos de contenidos superados se guardará la nota durante un máximo de tres matrículas.

Evaluación única

El alumnado que se acoja a la evaluación única debe realizar las prácticas de laboratorio (PLAB) en las sesiones presenciales programadas en el calendario.

La evaluación única consiste en una prueba de síntesis única con preguntas de todos los módulos del laboratorio integrado el día programado en el calendario académico. La nota obtenida en la prueba de síntesis es el 86.5% de la nota final de la asignatura. La actitud durante las prácticas y la asistencia será el 13,5% restante.

Se aplicará el mismo sistema de recuperación que para la evaluación continuada.

## Bibliografía

Virología

La bibliografía y los enlaces web están indicados en los protocolos de prácticas o, en su caso, en la Guía Docente de la correspondiente asignatura de teoría.

A. Granoff and R.G. Webster. Encyclopedia of virology (on-line Ed.) Academic Press. London.

<http://www.sciencedirect.com/science/referenceworks/9780123744104>

Para los demás módulos la bibliografía es el propio guión de las prácticas

**Cann, Alan J. 2015. Principles of molecular virology. 6th ed. ISBN 9780128019467. Elsevier Academic Press ([https://cataleg.uab.cat/iii/encore/record/C\\_\\_Rb1949706](https://cataleg.uab.cat/iii/encore/record/C__Rb1949706))**

[Encyclopedia of virology \[Recurs electrònic\] / editors in chief B.W.J. Mahy and M.H.V. van Regenmortel Llibre digital a la UAB](#)

<https://www.sciencedirect.com/are.uab.cat/referencework/9780123744104/encyclopedia-of-virology>

## Software

Programas:

Jalview: <https://www.jalview.org/>

MEGA X: <https://www.megasoftware.net/>

Notepad++: <https://notepad-plus-plus.org/downloads/c/>

Icn3d: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/Structure/icn3d/icn3d-3.2.0.zip>

PyMol: <https://pymol.org/2/>

Páginas web y Webservers:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>

<https://services.healthtech.dtu.dk/>

<https://www.expasy.org/>

<https://bio.tools/>

<https://www.ebi.ac.uk/services>

Inmunología

No hace falta el uso de programas específicos en esta asignatura.

Virología

No hace falta el uso de programas específicos en esta asignatura.

Técnicas Instrumentales Avanzadas

Image J: <https://imagej.nih.gov/ij/>

Flowing Software: <https://bioscience.fi/services/cell-imaging/flowing-software/>

## Lista de idiomas

Nombre	Grupo	Idioma	Semestre	Turno
(PLAB) Prácticas de laboratorio	431	Catalán/Español	segundo cuatrimestre	tarde
(PLAB) Prácticas de laboratorio	432	Catalán/Español	segundo cuatrimestre	tarde
(PLAB) Prácticas de laboratorio	433	Catalán/Español	segundo cuatrimestre	tarde
(PLAB) Prácticas de laboratorio	434	Catalán/Español	segundo cuatrimestre	tarde