

**Laboratorio integrado 6**

Código: 100881  
Créditos ECTS: 3

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2500252 Bioquímica	OB	3	2

## Contacto

Nombre: Alicia Roque Cordova

Correo electrónico: [alicia.roque@uab.cat](mailto:alicia.roque@uab.cat)

## Idiomas de los grupos

Puede consultarlo a través de este [enlace](#). Para consultar el idioma necesitará introducir el CÓDIGO de la asignatura. Tenga en cuenta que la información es provisional hasta el 30 de noviembre del 2023.

## Equipo docente

Alicia Roque Cordova

## Prerrequisitos

Para realizar esta asignatura es necesario haber superado el test de seguridad en los laboratorios. Toda la información al respecto se encuentra disponible en el aula Moodle del Grado.

Se aconseja a los estudiantes revisar los contenidos teóricos de las asignaturas correspondientes y leer cuidadosamente el guión de laboratorio antes de las prácticas de cada módulo.

## Objetivos y contextualización

El Laboratorio Integrado VI 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 VI el estudiante adquiere competencias prácticas relacionadas con los siguientes contenidos:

- Fraccionamiento subcelular.
- Oximetría.
- Determinación de la viabilidad y muerte celular.

- Señalización Celular.
- Bioinformática.
- Bioquímica Clínica.

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.

Las prácticas en el laboratorio se centran en el aprendizaje de técnicas básicas específicas en cada campo y en las características propias de 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
- 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 técnicas de cultivos de células eucariotas
5. Colaborar con otros compañeros de trabajo
6. Demostrar una visión crítica en el seguimiento e interpretación de protocolos experimentales
7. Determinar los parámetros necesarios para evaluar el fraccionamiento subcelular
8. Diseñar experimentos y comprender las limitaciones de la aproximación experimental
9. Evaluar los datos experimentales en relación con los valores publicados en la literatura científica
10. Interpretar resultados experimentales e identificar elementos consistentes e inconsistentes
11. Pensar de una forma integrada y abordar los problemas desde diferentes perspectivas
12. Utilizar la metodología adecuada para el estudio de los diferentes tipos de muestras biológicas
13. Utilizar las diferentes herramientas informáticas para conocer las propiedades y las estructuras de proteínas
14. Utilizar las herramientas informáticas para la comparación de secuencias y para el cálculo de parámetros cinéticos
15. Utilizar técnicas inmunológicas para la localización celular y tisular de biomoléculas

## Contenido

Las sesiones se dividen en los siguientes contenidos, que en algunos casos se desarrollan en sesiones simultáneas.

Fraccionamiento subcelular y ensayo de oximetría.

2 sesiones de 4 horas:

- a) Extracción y homogeneización de hígado de rata.
- b) Fraccionamiento subcelular por centrifugación diferencial.
- c) Evaluación del fraccionamiento por determinación de la actividad enzimática de diferentes marcadores de localización subcelular.
- d) Determinación del consumo de oxígeno por parte de la fracción mitocondrial.

Genotipado, determinación de la viabilidad celular y tipo de muerte y señalización celular.

5 sesiones de 4 horas:

- a) Extracción y purificación de ADN genómico.
- b) Genotipado por PCR. Análisis electroforético.
- c) Determinación de la dosis letal 50 de una droga terapéutica sobre una línea celular humana.
- d) Estudio del tipo de muerte celular.
- e) Tratamiento de una línea celular humana con una hormona.
- f) Determinación de la activación de una vía de señalización por Western-blot.

Bioinformática

3 sesiones de 2 horas y una última sesión de 4 horas. Todas las sesiones se hacen en el aula de informática.

En el caso de las sesiones correspondientes al módulo de Bioinformática, se hará un estudio de caso. 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.

Bioquímica Clínica

3 sesiones de 4 horas y una última sesión en la que se evaluarán los resultados obtenidos.

- a) Medida de la concentración de diferentes analitos (urea, colesterol, bilirrubina, etc) en suero mediante reacciones químicas y enzimáticas por espectrometría de absorción molecular en un analizador.
- b) Determinación del límite de detección y del límite de linealidad del procedimiento de medida de la concentración de sustancia de urea.
- c) Medida de la actividad catalítica del L-lactato deshidrogenasa en suero mediante dos métodos espectrofotométrico continuos recomendados por la SEQC y por la IFCC. Comparación de los resultados.
- d) Estudio del efecto de sustancias interferentes (hemoglobina, bilirrubina y lípidos) en la medida de la concentración de sustancia de ácido úrico.
- e) Aplicación de un programa de evaluación externa de la calidad inter-laboratorio con los resultados obtenidos.

## Metodología

La asignatura se impartirá en grupos reducidos de alumnos en el laboratorio y en el aula de informática (Bioinformática).

Los estudiantes dispondrán de un Manual 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.

En el caso de las sesiones a desarrollar en el aula de informática, se hará un estudio de caso, donde 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.

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 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 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			
Prácticas de Laboratorio	52	2,08	1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 12, 13, 14, 15
Tipo: Supervisadas			
Tutorías	2,5	0,1	5, 8, 10, 11
Tipo: Autónomas			
Estudio	5	0,2	9, 5, 6, 8, 10, 11
Realización de cuestionarios y exámenes	12,5	0,5	9, 5, 6, 8, 10, 11

## 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.

La evaluación se basará no sólo en diferentes pruebas (pruebas escritas, trabajos, etc) sino que también contemplará la actitud y aptitud del alumno / a durante las sesiones. La evaluación se dividirá en diferentes bloques que servirán para establecer el grado de cumplimiento en la adquisición de los conocimientos sobre los contenidos planteados. El alumno que no obtenga la calificación mínima requerida: mayor o igual a 4,0 en cada bloque, 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 bloques concretos que no han sido superados. Esta exención se mantendrá por un periodo de dos matrículas adicionales.

Fraccionamiento subcelular y ensayo de oximetría.

El alumno deberá redactar un trabajo donde se presentarán y discutirán los resultados obtenidos durante las sesiones de prácticas. Este trabajo representará el 80% de la nota de este módulo. La fecha de entrega será fijada por el profesor. El 20% restante de la nota corresponderá a la actitud del alumno durante las sesiones.

La nota de este módulo representará un 25% de la nota global de la asignatura.

Genotipado. Determinación de la viabilidad celular y tipo de muerte celular. Señalización celular.

El alumno deberá redactar un trabajo donde se presentarán y discutirán los resultados obtenidos durante las sesiones de prácticas. Este trabajo representará el 75% de la nota de este bloque. La fecha de entrega será fijada por el profesor. Además, también se evaluará la habilidad práctica de cada grupo de alumnos teniendo en cuenta los resultados obtenidos en el ensayo de genotipado, el cual representará el 25% de la nota de este módulo.

La nota de este módulo representará un 25% de la nota global de la asignatura.

Bioinformática.

La nota de este módulo será un 25% de la nota global del laboratorio.

La evaluación se hará mediante la entrega vía Moodle de los resultados obtenidos. El formato será de presentación en PowerPoint. El plazo para la entrega será al finalizar la última sesión de prácticas. Esta presentación en powerpoint permitirá obtener un 25% de la nota final de la asignatura. Este trabajo se presentará a los compañeros el último día de clase en una presentación breve (5-10 min). Esta presentación oral permitirá obtener un 20% de la nota final de la asignatura. Un 5% de la calificación final de la asignatura se conseguirá de la evaluación entre iguales del trabajo presentado.

Bioquímica Clínica.

El alumno / a deberá responder una prueba escrita sobre las prácticas que representará un 75% de la nota. El 25% restante vendrá determinado por una evaluación de los resultados prácticos.

La nota de este módulo será un 25% de la nota global del laboratorio.

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, exceptuando el de Bioinformática, el día programado en el calendario académico.

La nota obtenida en la prueba de síntesis es el 57.5% de la nota final de la asignatura. La presentación oral del módulo de Bioinformática, su actitud durante las prácticas y los resultados obtenidos será el 42.5% restante. Sólo en caso que todos los miembros del grupo de trabajo de Bioinformática se acojan a la evaluación única, esta presentación se podrá realizar el día programado en el calendario para la evaluación única. En ese caso, la evaluación única será el 82.5% de la nota final.

## Actividades de evaluación continuada

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Actitud y aptitud	10%	0	0	1, 2, 3, 4, 9, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15
Presentación oral y trabajo en el aula (Bioinformática)	25%	0	0	5, 8, 11, 13, 14
Pruebas escritas (Bioquímica Clínica)	18.75	3	0,12	6, 8, 10, 11
Resultados de las sesiones prácticas	12.5	0	0	5, 6, 7, 8, 10, 11
Trabajo en grupo	33.75	0	0	9, 5, 6, 7, 8, 10, 11

## Bibliografía

La bibliografía de cada módulo se indica en la Guía Docente de la asignatura de teoría correspondiente.

## Software

Los programas, páginas web y servidores web utilizados en este laboratorio se enumeran a continuación:

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>