

**Laboratorio integrado I**

Código: 100980  
Créditos ECTS: 3

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2500502 Microbiología	OB	1	1

### Contacto

Nombre: Maria Ramos Martínez Alonso  
Correo electrónico: Maira.Martinez@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

Octavi Martí Sistac  
Laura Tusell Padrós  
Ana Morton Juaneda  
Ester Carreras Margalef  
Aurora Ruíz Herrera Moreno

### Prerequisitos

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

Asimismo es conveniente que esta asignatura se curse simultáneamente o con posterioridad al resto de asignaturas programadas para el primer semestre.

Para poder cursar esta asignatura es necesario que el estudiante haya superado la prueba de Seguridad y de Bioseguridad que encontrará en el correspondiente espacio docente del Aula Moodle. Hay que presentar impreso, el primer día de clase, los documentos pdf generados al superar los tests. También, hay que ser conocedor y aceptar las normas de funcionamiento de los laboratorios de la Facultad de Biociencias. Además, es imprescindible que el estudiante siga la normativa de trabajo que indique el profesorado. Por razones de seguridad, si no se han superado los dos tests, o bien no se lleva bata y gafas de seguridad no se permitirá el acceso al mismo.

### Objetivos y contextualización

Se trata de una asignatura obligatoria, nuclear del grado de Microbiología, que introduce a los estudiantes, conjuntamente con la asignatura Laboratorio Integrado II, en la experimentación en un laboratorio de Biología. Es por tanto, una asignatura de prácticas en la que se relaciona continuamente los conceptos científico-técnicos con los prácticos. La destreza y los conocimientos adquiridos capacita al estudiante para cursar el resto de asignaturas prácticas que conforman el grado de Microbiología.

### Objetivos de la asignatura:

- Aplicar el espectrofotometría como método de cuantificación de biomoléculas.
- Separar y analizar polipéptidos mediante electroforesis desnaturizante en gel de poliacrilamida (PAGE-SDS).
- Realizar algunas de las cromatografías más habituales en el análisis y separación de biomoléculas.
- Realizar ensayos enzimáticos sencillos que permitan analizar la capacidad catalítica de enzimas.
- Familiarizar al alumno en la utilización del microscopio óptico convencional mediante la observación de diferentes estructuras celulares así como visualizando diferentes procesos biológicos.
- Introducir algunas de las técnicas empleadas en microscopía electrónica para poder identificar diferentes estructuras y orgánulos celulares en microfotografías
- Saber aplicar técnicas básicas histológicas para la diagnosis microscópica.
- Identificar al microscopio diversos tejidos animales y sus componentes celulares y extracelulares.
- Utilización correcta del material óptico para la observación de fauna (lupa binocular, microscopio)
- Saber utilizar algunas técnicas básicas y de electrofisiología para de adquisición de variables fisiológicas en humanos.
- Estudiar la adaptación cardiovascular al ejercicio físico en individuos sanos, y realizar un experimento en este sentido, siguiendo los principios del método científico.
- <span title="Saber analizar estadísticamente los datos fisiológicos obtenidos y redactar un informe.">Saber analizar estadísticamente los datos fisiológicas obtenidas y redactar un informe.
- Conocer la utilización de claves dicotómicas para la determinación de animales.
- Reconocer las características anatómicas y morfológicas de los diferentes grupos animales
- Identificar y situar taxonómicamente las especies de animales observadas.
- Integrar los datos experimentales con la información teórica de los procesos analizados.

## Competencias

- Aplicar los conocimientos teóricos a la práctica.
- Desarrollar el razonamiento crítico en el ámbito de estudio y en relación al entorno social.
- Diseñar experimentos e interpretar los resultados.
- Identificar y resolver problemas.
- Reconocer los distintos niveles de organización de los seres vivos, en especial de animales y plantas, la diversidad y las bases de la regulación de sus funciones vitales de los organismos e identificar mecanismos de adaptación al entorno.
- Saber comunicar oralmente y por escrito.
- Saber trabajar individualmente, en grupo, en equipos de carácter multidisciplinar y en un contexto internacional.
- Sensibilización hacia temas medioambientales, sanitarios y sociales.
- Utilizar técnicas moleculares para la caracterización de microorganismos y materiales de origen biológico.

## Resultados de aprendizaje

1. Aislar y cultivar células y tejidos de organismos pluricelulares.
2. Aplicar las metodologías adecuadas para la identificación y clasificación de animales y plantas.
3. Aplicar los conocimientos teóricos a la práctica.
4. Desarrollar el razonamiento crítico en el ámbito de estudio y en relación al entorno social.
5. Diseñar experimentos e interpretar los resultados.
6. Identificar las técnicas adecuadas para la detección, cuantificación y purificación de moléculas biológicas y para determinar la estructura de las proteínas.
7. Identificar y resolver problemas.
8. Obtener, manejar, conservar y observar especímenes animales y plantas.
9. Realizar pruebas funcionales y determinar, valorar e interpretar parámetros vitales de animales y plantas.
10. Saber comunicar oralmente y por escrito.
11. Saber trabajar individualmente, en grupo, en equipos de carácter multidisciplinar y en un contexto internacional.
12. Sensibilización hacia temas medioambientales, sanitarios y sociales.

## **Contenido**

La asignatura está integrada por cinco módulos con los contenidos que se indican a continuación:

### **Módulo 1. Biología Celular**

Práctica 1: Introducción al microscopio óptico convencional: la célula vegetal.

Práctica 2: Introducción al microscopio óptico convencional: la célula animal.

Práctica 3: Introducción al Microscopio electrónico.

Práctica 4: División celular mitótica: obtención de preparaciones temporales de tejido meristemático de raíz de cebolla.

Práctica 5: División celular meiótica: estudio de preparaciones meióticas permanentes de testículo de langosta.

### **Módulo 2. Zoología**

Práctica 1: Introducción al parasitismo animal: Observación y reconocimiento de Platelminfos y Nematodos.

Práctica 2: Observación y reconocimiento de Moluscos y anélidos

Práctica 3: Observación y reconocimiento de Artrópodos

Práctica 4: Observación y reconocimiento de Cordados

### **Módulo 3. Histología Animal**

Práctica 1: Iniciación a las técnicas histológicas para el procesamiento de material animal. Identificación microscópica de los tejidos epitelial, conjuntivo y adiposo.

Práctica 2: Elaboración y tinción de frotis de sangre de oveja. Identificación microscópica de los elementos sanguíneos y los tejidos cartilaginoso y óseo.

Práctica 3: Identificación microscópica de los tejidos muscular y nervioso.

### **Módulo 4. Fisiología Animal**

Práctica 1: Efectos del ejercicio físico sobre la fisiología cardiovascular en humanos.

Práctica 2: Adquisición y estudio del electrocardiograma humano en diversas situaciones.

Práctica 3: Análisis estadístico de los datos obtenidos, interpretación de los resultados y sacar conclusiones.

### **Módulo 5. Bioquímica**

Práctica 1: Determinación de la concentración de glucosa por un método colorimétrico y preparación de disoluciones amortiguadoras. Espectro de absorción de un compuesto derivado de la glucosa.

Práctica 2: Cromatografía de Gel filtración, y electroforesis de PAGE-SDS

Práctica 3: Actividad enzimática fosfatasa ácida. Determinación de velocidades iniciales para calcular parámetros cinéticos.

## Metodología

Esta asignatura se impartirá en grupos reducidos de alumnos con un máximo de 24 alumnos por sesión de laboratorio.

El lugar, las fechas y los horarios de realización de las prácticas se encuentran detallados en el Campus Virtual de la asignatura y en el espacio virtual del Grado.

Cada alumno está asignado a un grupo de prácticas y no podrá cambiarse de grupo sin el permiso del responsable de la asignatura.

La asistencia a todas las prácticas es obligatoria y hay que ser muy puntual. Una vez el profesorado haya comenzado la explicación de la práctica, no se permitirá la entrada de otro alumno en el aula. Si un alumno, por causa justificada, no ha podido asistir a una sesión de prácticas, deberá ponerse en contacto con el profesor responsable de la asignatura y presentarle el justificante correspondiente. En este caso se le asignará un nuevo día para poder recuperar la práctica. En caso de que la práctica ya se haya dejado de impartir y el alumno no la pueda recuperar, no se le contará como falta de asistencia. Se entiende por causa justificada: problemas de salud (se deberá presentar el correspondiente justificante médico) o problemas personales graves.

Los alumnos dispondrán de un Manual de Prácticas para cada Módulo antes del inicio de las sesiones prácticas. Es un requisito que el alumno lea comprensivamente el protocolo de prácticas previamente a su asistencia a cada sesión.

Es obligatorio el uso de bata en todas las sesiones de prácticas que se realicen en el laboratorio y también de las gafas de protección en las sesiones que lo indique el profesorado. Además, cada alumno deberá llevar el Manual de prácticas correspondiente y una libreta para anotar los resultados del trabajo.

Las tutorías se realizarán en el despacho del profesorado y / o utilizando las TICs.

## Actividades

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
<b>Tipo: Dirigidas</b>			
Clases prácticas de laboratorio	53	2,12	1, 3, 2, 4, 5, 9, 7, 6, 8, 10, 11, 12
<b>Tipo: Supervisadas</b>			
tutoría	1	0,04	1, 3, 2, 4, 5, 9, 7, 6, 8, 10, 11, 12
<b>Tipo: Autónomas</b>			
Estudio	8	0,32	1, 2, 9, 6, 8
Redacción de trabajos	3	0,12	1, 3, 2, 4, 5, 9, 7, 6, 8, 10, 12
Resolución de problemas	3	0,12	1, 3, 2, 4, 5, 9, 7, 6, 8, 10, 11, 12

## Evaluación

La evaluación de la asignatura será continuada. El peso de la evaluación de cada módulo es el 20% de la nota final de la asignatura y habrá que superar cada uno de los módulos prácticos con una nota igual o superior a 5.

La evaluación de cada módulo se realizará de la siguiente manera:

**Módulo 1. Biología Celular:** Al final de cada práctica el alumno deberá rellenar un cuestionario para valorar si ha asimilado los objetivos específicos que se han trabajado. La nota de prácticas del módulo de Biología Celular se calculará a partir de la nota media de los 5 cuestionarios de prácticas.

**Módulo 2. Zoología:** Al final de cada práctica el alumno deberá responder a un cuestionario para evaluar que haya alcanzado los conocimientos y las competencias específicas de cada práctica. La nota de este módulo se calculará a partir de la nota media de los cuestionarios.

**Módulo 3. Histología Animal:** El sistema de evaluación se organiza en los siguientes apartados:

1) Evaluación de los contenidos al final de cada práctica (50% de la nota). Esta prueba consiste en un cuestionario y en el reconocimiento de estructuras microscópicas. La nota de esta sección se obtiene de la media de las calificaciones obtenidas en cada práctica.

2) Prueba global de diagnóstico microscópico (50% de la nota).

Para poder ponderar las notas obtenidas en cada apartado, será imprescindible que el alumno obtenga una calificación igual o superior a 4 puntos (sobre 10) en cada una de ellas. Los alumnos que hayan obtenido una nota final inferior a 5 (sobre 10) deberán realizar un examen de recuperación, que consistirá en una prueba de diagnóstico microscópico y un cuestionario.

**Módulo 4. Fisiología Animal:** se evaluará la memoria de prácticas confeccionada en grupo reducido (unas 4 personas) siguiendo la guía que proporcionará el profesor. Se valorará la actitud a las sesiones de prácticas.

**Módulo 5. Bioquímica:** Se evaluará la actitud del alumno en el laboratorio, así como la puntualidad, llevar el Manual previamente trabajado en casa por el alumno, y su trabajo en el laboratorio. El alumno el día posterior a la sesión práctica entregará un cuestionario que habrá respondido fuera del laboratorio. La evaluación de la actitud supondrá el 25% de la nota, y la evaluación de su grado de aprovechamiento, mediante el cuestionario presentado, representará el otro 75% de la nota de este módulo.

#### **Cuestiones Generales:**

Dado que la asistencia a las actividades programadas en esta asignatura es obligatoria, la ausencia a alguna de ellas debe ser justificada. 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.

El profesorado podrá penalizar actitudes no correctas del alumno en el laboratorio, como por ejemplo la falta de puntualidad, el incumplimiento de las normativas de seguridad y bioseguridad o el uso inapropiado del material y el espacio del laboratorio, bajando la nota final de la asignatura.

Se considerará que un estudiante obtiene la calificación de No Evaluable cuando ha asistido a menos de un 20% de las sesiones programadas.

Los estudiantes que no superen las evaluaciones de los diferentes módulos de la asignatura los podrán recuperar en la fecha programada al final del semestre. La recuperación del módulo 1 (Biología Celular) consistirá en un examen escrito donde se evaluarán los conceptos trabajados en las sesiones prácticas. La recuperación del módulo 3 (Histología Animal) consistirá en un examen de diagnóstico microscópico.

Los alumnos que no obtengan la calificación mínima requerida para poder superar cada uno de los módulos del laboratorio integrado, no aprobarán la asignatura aunque la media de las notas de los diferentes módulos sea superior a 5. En este caso, la calificación final máxima de la asignatura será un 4.

Dado que esta asignatura está diferenciada en módulos, a partir de la segunda matrícula, los alumnos repetidores sólo se tendrán que evaluar los módulos concretos que no han sido superados.

## Actividades de evaluación

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Evaluación Módulo 1	20%	1	0,04	1, 3, 10
Evaluación Módulo 2	20%	1	0,04	3, 2, 4, 8, 10, 12
Evaluación Módulo 3	20%	2	0,08	3, 4, 9, 7, 10
Evaluación Módulo 4	20%	2	0,08	3, 4, 5, 9, 7, 10
Evaluación Módulo 5	20%	1	0,04	3, 4, 5, 7, 6, 10, 11

## Bibliografía

### Libros

#### **Mòduls 1 i 3.**

Boya, J.: Atlas de Histología y Organografía microscópica (ed. Panamericana).

Eroschenko, V.P.: Di Fiore's atlas of Histology (ed. Lea and Febiger).

Gartner, L.P. y Hiatt, J.L.: Atlas color de Histología (ed. Panamericana).

Kühnel, W.: Atlas color de Citología e Histología (ed. Panamericana).

Stanley, L.E. y Magney, J.E.: Coloratlas Histología (ed. Mosby).

Young, B. y Heath, J.W.: Histología funcional (Wheater) (ed. Churchill Livingstone).

#### **Mòdul 2.**

Barnes, R. Zoología de los Invertebrados. 7ª ed. McGraw-Hill (2009).

Barrientos, J.A. Curso Práctico de Entomología. Manuals de la Universitat Autònoma de Barcelona. Asociación Española de Entomología, CIBIO-Centro Iberoamericano de Biodiversidad & Universitat Autònoma de Barcelona (2004).

Chinery, M. Guía de los insectos Europa. Ed. Omega (1988).

Hickman, C.P.Jr., Roberts, L.S., Keen, S.L., Larson, A., L'Anson, H., Eisenhour, D.J. Zoología. 14a ed. McGraw-Hill (2009).

Munilla, T. Prácticas de Zoología General I. Invertebrados no Artrópodos. Ed. Oiokos-Tau (1992).

#### **Mòdul 4.**

López, J i Fernández A. Fisiología del ejercicio. 3a ed., Médica Panamericana (2006).

Fox, SI. Fisiología humana. 10a ed., McGraw-Hill/Interamericana de España (2008).

Guyton, AC i Hall, JE. Tratado de fisiología médica. 11a ed., McGraw-Hill Interamericana (2006).

Silbernagl, S i Despopoulos, A. Fisiología: texto y atlas. 7a ed., Editorial Médica Panamericana (2009).

Tortora, GJ i Derrickson, B. Principios de anatomía y fisiología. 11a ed., Médica Panamericana (2006).

### **Mòdul 5.**

McKee, T i McKee, JR. "Bioquímica. La base molecular de la vida" (2009). 4ª edició. McGraw-Hill-Interamericana.

Murray, RK i col. "Harper. Bioquímica ilustrada" (2013). 29ª edició. McGraw-Hill-Interamericana.

Nelson, DL and Cox, MM. "Lehninger-Principles of Biochemistry". (2013) 6ª ed. Freeman. Traducció: Nelson, DL and Cox, MM. "Lehninger-Principios de Bioquímica". (2009) 5ª. ed. Ed. Omega.

Tymoczko, JL, Berg, JM, Stryer, L. "Bioquímica. Curso básico". (2014). Reverté

Horton, HR, Moran, LA, Scrimgeour, KG, Perry MD, Rawn JD. "Principios de Bioquímica". 2008. 4ª ed. Prentice-Hall. Pearson Educación. México

Voet, D, Voet, JG. "Biochemistry" (2010), 4ta ed. Wiley

### **Enlaces web**

Aula Virtual de l'Autònoma Interactiva: <https://cv2008.uab.cat/>

PubMed, buscador d'articles de fisiologia i biomedicina: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez>