

**Laboratorio integrado II**

Código: 100979  
Créditos ECTS: 3

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2500502 Microbiología	OB	1	2

### 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

Joaquim Martí Clúa  
Maria Soledad Martos Arias  
Josefa Domenech Cabrera  
Cristina Roquet Ruíz

### 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:

- Identificar al microscopio diversos tejidos vegetales y sus componentes celulares y extracelulares.

- Saber aplicar técnicas básicas histológicas para la diagnosis microscópica.
- Manipular y preparar diversos materiales vegetales y soluciones de ensayo para calcular su potencial hídrico
- Analizar los diferentes estados osmóticos de la célula respecto a su entorno y determinar el equilibrio osmótico
- Estudiar la importancia de la luz en la reacción fotosintética y ver cómo podemos intervenir artificialmente
- Cuantificar la actividad de una fitohormona y de una enzima mediante un bioensayo
- Reconocer las estructuras fundamentales de los grupos vegetales y su función
- Desarrollar la capacidad de describir estas estructuras utilizando un lenguaje científico
- Autoaprendizaje: sintetizar los conocimientos adquiridos con la compilación en equipo de una colección de plantas
- Reconocer las especies de plantas clave por su importancia: representantes de grupos evolutivos, componentes del paisaje o por su valor económico
- Reconocer la morfología de *Drosophila* y conocer el ciclo vital y la citogenética de este organismo con el fin de manipular a nivel genético.
- Experimentar los conceptos de genética mendeliana (principios de la segregación, genes y alelos, relación de dominancia, tipo de herencia, conceptos de genotipo y fenotipo, recombinación) en la elaboración de un mapa genético de tres marcadores, utilizando *Drosophila* como modelo.
- Utilizar diferentes técnicas citogenéticas de preparación y observación de cromosomas. Identificar cariotipos normales y cariotipos mutantes, y aprender a relacionarlos con un fenotipo determinado.
- Aplicar herramientas informáticas de simulación para observar la dinámica de la variación genética en las poblaciones.
- Utilizar técnicas básicas de extracción, manipulación y análisis de ácidos nucleicos

## Competencias

- Aplicar los conocimientos teóricos a la práctica.
- Conocer e interpretar la diversidad microbiana, la fisiología y el metabolismo de los microorganismos y las bases genéticas que rigen y regulan sus funciones vitales.
- Desarrollar el razonamiento crítico en el ámbito de estudio y en relación al entorno social.
- 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.

## Resultados de aprendizaje

1. Analizar e interpretar parámetros del crecimiento y desarrollo vegetal.
2. Aplicar las metodologías adecuadas para la identificación y clasificación de animales y plantas.
3. Aplicar los conocimientos teóricos a la práctica.
4. Comprender los mecanismos de la herencia y los fundamentos de la mejora genética.
5. Desarrollar el razonamiento crítico en el ámbito de estudio y en relación al entorno social.
6. Elaborar y trabajar con mapas genéticos y físicos.
7. Identificar y resolver problemas.
8. Interpretar la variación genética dentro y entre poblaciones.
9. Obtener, manejar, conservar y observar especímenes animales y plantas.
10. Realizar pruebas funcionales y determinar, valorar e interpretar parámetros vitales de animales y plantas.
11. Saber comunicar oralmente y por escrito.
12. Saber trabajar individualmente, en grupo, en equipos de carácter multidisciplinar y en un contexto internacional.
13. Sensibilización hacia temas medioambientales, sanitarios y sociales.

## Contenido

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

### Módulo 1. Sistemática y Diversidad Vegetal

Práctica 1: Algas macroscópicas: Feòfits, Rodòfits y clorofita.

Práctica 2: Plantas terrestres: Briófitas (Hepáticas y musgos); Pteridófitos (equisetos y Helechos)

Práctica 3: Plantas terrestres: Espermatófitos (Gimnospermas y Angiospermas)

Práctica 4: Salida de Campo: Tipo de vegetación y paisaje mediterráneos

### Módulo 2. Histología Vegetal

Práctica 1: Tinción citoquímica del DNA nuclear en meristemos apicales de raíces: aplicación del método de Feulgen en preparaciones temporales. Identificación microscópica de especializaciones de la pared celular y de meristemos.

Práctica 2: Identificación microscópica de parénquimas y tejidos mecánicos y dérmicos.

Práctica 3: Identificación microscópica de los tejidos vasculares.

### Módulo 3. Fisiología Vegetal

Práctica 1: Determinación del Potencial Hídrico en tejidos vegetales

Práctica 2: Determinación de los efectos fisiológicos de una hormona vegetal (citoquininas)

Práctica 3: Estudio de la fotosíntesis mediante la Rección de Hill

Práctica 4: Medida de las relaciones hídricas: método de la plasmólisis incipiente

Práctica 5: Estudio de la inducción de la enzima nitrato reductasa in vivo

### Módulo 4. Genética

Práctica 1: Introducción a la biología y morfología de *Drosophila*.

Práctica 2: Elaboración de un mapa genético de tres marcadores.

Práctica 3: Observación de cromosomas y de mutaciones.

Práctica 4: Variabilidad genética: Grupos sanguíneos.

Práctica 5: Dinámica de la variación genética en las poblaciones.

## Metodología

Esta asignatura se impartirá en grupos reducidos de alumnos (máximo de 24 por sesión) en el laboratorio. Los estudiantes dispondrán de un Manual de Prácticas para cada Módulo antes del inicio de las sesiones prácticas.

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 las clases 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 e imprevista, no ha podido asistir a una sesión de prácticas, deberá ponerse en contacto con el 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.

Para conseguir un buen rendimiento y adquirir las competencias correspondientes a esta asignatura es imprescindible que el estudiante haga una lectura comprensiva de la práctica propuesta antes de su realización.

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.

La salida de campo se realizará conjuntamente por los tres grupos de prácticas.

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

## Actividades

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Presentación del laboratorio	1	0,04	
Prácticas del módulo 1. Salida de campo	4	0,16	3, 2, 5, 7, 9, 12, 13
Prácticas del módulo 1. Sistemática y diversidad vegetal	9	0,36	3, 2, 5, 7, 9, 11, 12, 13
Prácticas del módulo 2. Histología vegetal	10,5	0,42	3, 10, 7, 11, 12
Prácticas del módulo 3. Fisiología vegetal	15	0,6	1, 3, 10, 7, 11, 12
Prácticas del módulo 4. Genética	15	0,6	3, 4, 6, 7, 8, 11, 13
Tipo: Supervisadas			
Tutorías	1	0,04	1, 3, 2, 4, 5, 6, 10, 7, 8, 9, 11, 12, 13
Tipo: Autónomas			
Estudio	8,5	0,34	1, 2, 4, 6, 10, 8, 9
Redacción de trabajos	4	0,16	1, 3, 10, 13
Resolución de problemas	3	0,12	1, 2, 4, 6, 10, 7, 8, 9

## Evaluación

La evaluación de la asignatura será continuada. El peso de la evaluación sobre la nota final del Módulo 2 es del 22%, mientras que el de los otros módulos es del 26%. Será necesario obtener una nota igual o superior a 5 en cada uno de los módulos prácticos por separado para poder superar la asignatura.

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

Módulo 1. Sistemática y Diversidad Vegetal:

Cuestionarios realizados al final de cada práctica: media de las calificaciones obtenidas.

Actividad de aprendizaje-evaluación al final de la salida de campo.

Se tendrá en cuenta la actitud y participación en las prácticas y la colaboración en la obtención del material en su caso.

Módulo 2. Histología Vegetal: 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 3. Fisiología Vegetal: El último día de prácticas se realizará una prueba final escrita. También se valorará la asistencia, actitud y la elaboración de la memoria de prácticas.

Módulo 4. Genética: Se realizará una prueba escrita, con preguntas tipo test, al final de cada sesión. Para las prácticas que tengan lugar en la sala de ordenadores, también habrá un examen tipo test al final de la sesión (80% de la nota final de la práctica), y además se deberá entregar un trabajo (20 % de la nota final del módulo). La nota de cada sesión tiene el mismo peso sobre la nota final del módulo.

Cuestiones Generales:

Dado que la asistencia a las actividades programadas en esta asignatura es obligatoria, la ausencia debe ser justificada y no podrá ser superior al 20%. 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 los aparatos 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 80% de las sesiones programadas.

Los alumnos que no superen las evaluaciones de los diferentes módulos de la asignatura las podrán recuperar en la fecha programada al final del semestre. El examen de recuperación del módulo 1 (Sistemática y diversidad vegetal) incluirá un cuestionario con contenidos de las 3 sesiones de laboratorio y salida de campo, así como el análisis de un mínimo de 4 muestras macro y microscópicas. La recuperación del módulo 2 (Histología Vegetal) consistirá en un examen de diagnóstico microscópico. La recuperación de los módulos 3 (Fisiología Vegetal) y 4 (Genética) consistirá en un examen escrito donde se evaluarán los conceptos trabajados en las sesiones prácticas.

Los alumnos que finalmente 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 tendrán que evaluar los módulos concretos que no han sido superados.

## Actividades de evaluación

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Evaluación del módulo 1. Sistemática y diversidad vegetal	26%	1	0,04	3, 2, 5, 7, 9, 11, 12, 13
Evaluación del módulo 2. Histología vegetal	22%	1	0,04	3, 10, 7, 11, 12
Evaluación del módulo 3. Fisiología vegetal	26%	1	0,04	1, 3, 10, 7, 11, 12
Evaluación del módulo 4. Genética	26%	1	0,04	3, 4, 6, 7, 8, 11, 13

## Bibliografía

### Módulos 1 i 2

- Bowes, B.G.: A colour atlas of plant structure (ed. Manson).
- Bracegirdle, B. y Miles, P.H.: Atlas de estructura vegetal (ed. Paraninfo).
- Font i Quer, P. 1963. Diccionario de Botánica. (ed. Labor).
- Heywood, V.H. 1985. Las plantas con flores. Ed. Reverté.
- Izco, J. et al. 2004. Botánica. (McGraw-Hill-Interamericana)
- Krommenhoek, W., Sebus, J. y van Esch, G.J.: Atlas de Histología vegetal (ed. Marbán).
- Ledbetter, M.C. y Porter, K.R.: Introduction to the fine structure of plant cells (ed. Springer).
- Llistosella, J.; Sanchez-uxart, A. 2003. L'herbari. Arbres, arbusts i lianes. Ed. Universitat de Barcelona
- López González, G. 2001. Los árboles y arbustos de la Península Ibérica e Islas Baleares. Tomos I y II. Ed. Mundi-Prensa.
- Masclans, F. 1990. Guia per a conèixer els arbres. 9ª ed. Ed. Montblanc-CEC. Barcelona.
- Masclans, F. 1990. Guia per a conèixer els arbusts i les lianes. 8ª ed. Ed. Montblanc-CEC. Barcelona.
- Roland, J.C. y Roland, F.: Atlas de Biologie végétale (ed. Masson).
- Román, B.: Tejidos vegetales (ed. Bruño).
- Salvo Tierra, E. 1990. Guía de helechos de la Península Ibérica y Baleares. Ed. Pirámide. Madrid.
- Strasburger, E. et al. 2004. Tratado de Botánica. 9ª (ed. Omega).

### Módulo 3

- Barceló, J. et al. 2005. Fisiología Vegetal, Ed. Piràmide, Madrid
- Taiz L i Zeiger E. 2010. Plant Physiology. 5th edition, Sinauer, Sunderland, MA (USA)

### Módulo 4

- Griffiths, A.J.F., Wessler, S.R., Lewontin, R.C., Carroll, S.B. 2008. Genética. 8a edició. McGraw-Hill /Interamericana de España.
- Pierce, Benjamin A. 2010. Genética. Un enfoque conceptual", 3ª edición, Editorial Médica Panamericana