

**Laboratorio integrado 2**

Código: 100927  
Créditos ECTS: 3

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2500253 Biotecnología	OB	1	2

**Contacto**

Nombre: Benet Gunse Forcadell

Correo electrónico: benet.gunse@uab.cat

**Uso de idiomas**

Lengua vehicular mayoritaria: catalán (cat)

Algún grupo íntegramente en inglés: No

Algún grupo íntegramente en catalán: Sí

Algún grupo íntegramente en español: No

**Prerequisitos**

Hay que estar cursando simultáneamente o haber cursado las asignaturas de teoría correspondientes a los contenidos de las prácticas de laboratorio.

Es necesario haber superado el test de seguridad en los laboratorios. El test se responde en el correspondiente espacio del Campus Virtual y la información que se debe consultar se encuentra en el espacio de comunicación del Grado en Biotecnología.

**Objetivos y contextualización**

El Laboratorio Integrado 2 es la segunda 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.

El Laboratorio Integrado 2 tiene como objetivos formativos la adquisición de competencias prácticas en 4 contenidos específicos:

- Química Orgánica.
- Genética.
- Biología Animal y Vegetal.
- Fisiología Vegetal.

Los objetivos específicos de cada una de las partes de que consta la asignatura son los siguientes:

Química orgánica: Con las dos primeras prácticas se pretende que el alumno adquiera técnicas como la manipulación de un pHmetro y las valoraciones. Con las cuatro prácticas restantes se pretende que los alumnos conozcan las técnicas básicas de trabajo en un laboratorio de química orgánica, así como reflujo, destilación, filtración, extracción y algunas técnicas para determinar la pureza de los productos obtenidos (puntos de fusión y ebullición, cromatografía en capa fina). Se aprenderá también buscar información en libros como el Handbook of Chemistry y el Index Merck.



Durante la realización de las prácticas los alumnos deberán aplicar los conocimientos asimilados a la asignatura de química orgánica relacionados con la reactividad de las moléculas orgánicas.

**Genética:** 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 para la estimación e interpretación de la variación genética de grupos sanguíneos en las poblaciones humanas.

**Biología Animal y Vegetal:** Utilización correcta del material óptico para la observación de fauna y flora (lupa binocular, microscopio). Reconocer las características anatómicas y morfológicas de los diferentes grupos animales. Identificar y situar taxonómicamente las especies de animales observadas.

Aprender a reconocer hongos, algas, cianobacterias, eucariotas fotosintéticos acuáticos y plantas superiores significativos en el mundo de la biotecnología a través de sus características morfológicas.

**Fisiología Vegetal:** Describir las bases moleculares, celulares y fisiológicas de la organización, funcionamiento e integración de los organismos vivos en el marco de su aplicación a los procesos biotecnológicos.

## Competencias

- Aprender nuevos conocimientos y técnicas de forma autónoma.
- Describir las bases moleculares, celulares y fisiológicas de la organización, funcionamiento e integración de los organismos vivos en el marco de su aplicación a los procesos biotecnológicos.
- Liderar y dirigir equipos de trabajo y desarrollar las capacidades de organización y planificación.
- Pensar de una forma integrada y abordar los problemas desde diferentes perspectivas.
- Tomar decisiones.
- Trabajar de forma individual y en equipo.
- Utilizar los fundamentos de matemáticas, física y química necesarios para comprender, desarrollar y evaluar un proceso biotecnológico.

## Resultados de aprendizaje

1. Aplicar los métodos de observación de cromosomas y corpúsculo de Barr en células humanas.
2. Aprender nuevos conocimientos y técnicas de forma autónoma.
3. Asignar mutantes a cromosomas.
4. Elaborar mapas genéticos.
5. Identificar las principales características microscópicas que distinguen las células procariotas de las eucariotas, y las células animales de las vegetales.
6. Liderar y dirigir equipos de trabajo y desarrollar las capacidades de organización y planificación.
7. Localizar, reconocer e identificar organismos animales y vegetales de interés biotecnológico.
8. Pensar de una forma integrada y abordar los problemas desde diferentes perspectivas.
9. Reconocer el funcionamiento de los procesos fisiológicos en vegetales en vistas a su utilización biotecnológica.
10. Tomar decisiones.
11. Trabajar de forma individual y en equipo.
12. Utilizar las técnicas básicas de un laboratorio de Química para el estudio de biomoléculas.

## Contenido

Química orgánica:

Medida del pH, fuerza relativa de ácidos y bases: uso de un pHmetro y preparación de soluciones tampón.



Determinación de la masa molecular de un ácido: valoración una disolución con un indicador

Reducción de una cetona a alcohol: obtención de benzhidrol a partir de benzofenona Técnicas aplicadas: cristalización, filtración por succión, determinación del punto de fusión, cromatografía en capa fina

Esterificación de un alcohol: preparación de acetato de isoamilo a partir de alcohol isoamílico. Técnicas aplicadas: reflujo, extracción, destilación a presión atmosférica y determinación de la pureza según el punto de ebullición

Genética:

Introducción a la biología y morfología de Drosophila.

Elaboración de un mapa genético de tres marcadores.

Observación de cromosomas y de mutaciones

Variabilidad genética de grupos sanguíneos en las poblaciones humanas.

Biología Animal:

Protostomia ecdysozoa. Nemátodos. Caracteres básicos. Adaptaciones a los diferentes tipos de vida. Ciclos biológicos más representativos. Uso biotecnológico de los nematodos entomopatógenos.

Hexápodos (Insectos). Grupos principales. Los insectos y el hombre.

Deuterostomia. Equinodermos. Organización general del grupo y diversificación adaptativa.

Biología Vegetal:

Hongos. Caracteres básicos, morfología y estructuras. Modificaciones y usobiotecnológico.

Cianobacterias y Eucariotas fotosintéticos acuáticos. Caracteres básicos, morfología y estructuras. Modificaciones y explotación biotecnológica.

Viridiplantas. Caracteres básicos, morfología y estructuras. Modificaciones y explotación biotecnológica.

Fisiología Vegetal:

Relaciones hídricas: potencial hídrico y plasmólisis.

Determinación de los efectos fisiológicos de una hormona vegetal (Citoquininas)

Estudio de la fotosíntesis.

Estudio de la transpiración.

## Metodología

En general, toda la actividad en el laboratorio es a la vez dirigida, cuando el profesor imparte las explicaciones pertinentes y supervisada cuando el alumno realiza su trabajo de forma autónoma .

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

Biología Animal	6	0,24	2, 5, 6, 7, 8, 10, 11
Biología Vegetal	6	0,24	2, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12
Fisiología Vegetal	12	0,48	2, 5, 6, 8, 10, 9, 11
Genética	12	0,48	2, 1, 3, 4, 6, 8, 10, 11
Química Orgánica	18	0,72	2, 6, 8, 10, 11, 12
Tipo: Autónomas			
Trabajo autónoma	14	0,56	2, 11

## Evaluación

Dado que se trata de una asignatura de carácter práctico, según el artículo 112 ter. de la modificación de la Normativa Académica RD 1293/2007, esta asignatura no contempla sistemas de recuperación.

Química orgánica: La evaluación constará de una parte de evaluación continua (trabajo en el laboratorio, libreta de laboratorio, cuestiones a responder) así como un examen final que se podría programar el mismo día que terminan las prácticas por la tarde, o la semana siguiente la evaluación continua tendrá un peso del 40%, y un 60% la nota del examen de prácticas.

Genética: Cada una de las prácticas se evaluará con una prueba escrita de 5 preguntas de respuesta única con tres opciones a elegir. Al final se contabilizarán las notas de los cuatro laboratorios y se sacará una nota única. La práctica 4 será evaluada *in situ*.

Biología Animal: 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

Biología Vegetal: Se realizará un examen formado por dos partes: Visum y Descripción de un fruto / fruta o modificación del corno donde se evaluará la consecución de los objetivos básicos del módulo.

Fisiología Vegetal: El último día de prácticas se realizará una prueba final escrita de forma individual que representará el 80% de la nota del módulo. La elaboración del guión de prácticas se realizará en grupo y representará el 20% restante de la nota. El guión se entregará vía Campus Virtual una semana después de terminar las prácticas.

Nota global de la asignatura: Se podrá compensar entre módulos si alguno de ellos está suspendido con una nota superior a 4,5 y si el cómputo de la media ponderada es superior a 5, entendiendo que el alumno / a ha tenido que presentarse en el 100% de las pruebas de evaluación. En caso de que un módulo no llegue a esta nota mínima de posible compensación o el alumno / a no se haya presentado a alguna de las partes, la asignatura quedará suspendida con un 4, independientemente de que el cálculo supere el 5. En el caso de que la nota ponderada sea inferior a 4, la nota global será la resultante del cálculo obtenido. En caso de que la asignatura quede suspendida, las notas superiores a 5 de las partes superadas se mantendrán de cara al próximo curso, de forma que el alumno / a no será necesario que se presente nuevamente a estas partes, aunque si lo solicita, tiene derecho a presentarse de nuevo y en este caso perderá la nota obtenida con anterioridad.

Se entiende que cuando se habla de módulos se refiere a la parte global y no a las subdivisiones internas que estos módulos puedan tener, pues en ellas se aplicará el criterio de que el profesor responsable crea conveniente.

No evaluable: La asistencia a las sesiones prácticas (o salidas de campo) es obligatoria. El alumnado obtendrá la calificación de "No Evaluable" cuando la ausencia sea superior al 20% de las sesiones programadas. Por tanto, en cada módulo se calificará como No Evaluable el alumno / a que sin causa



justificada y documentada no asista a este mínimo de horas de sesiones prácticas programadas y quedará automáticamente suspendido / a con una nota de 4 independientemente de la nota global que hayan podido sacar de hacer el cómputo ponderado.

## Actividades de evaluación

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Biología Animal	6/54	1	0,04	2, 5, 6, 7, 8, 10, 11
Biología Vegetal	6/54	1	0,04	2, 5, 6, 7, 8, 10, 11
Fisiología Vegetal	12/54	1	0,04	5, 6, 8, 10, 9, 11
Genética	12/54	2	0,08	2, 1, 3, 4, 6, 8, 10, 11
Química Orgánica	18/54	2	0,08	2, 6, 8, 10, 11, 12

## Bibliografía

### Biología Animal y Vegetal

LTABA, C. et al. 1991. Invertebrats no artròpodes. Història Natural dels Països Catalans. Vol. 8. Enciclopèdia Catalana. Barcelona.

ARMENGOL, J. et al. 1986. Artròpodes (I). Història Natural dels Països Catalans. Vol. 9. Enciclopèdia Catalana. Barcelona.

BARNES 2009. Zoología de los Invertebrados. Ed. MacGraw-Hill. Interamericana. Setena edició.

BLAS, M. et al. 1987. Artròpodes (II). Història Natural dels Països Catalans. Vol. 10. Enciclopèdia Catalana. Barcelona.

BOLD, H.C. et al. 1989. Morfología de las plantas y los hongos. Omega. Barcelona.

BRUSCA R.C. i BRUSCA G.J. 2005. Invertebrados. Ed. MacGraw-Hill. Interamericana. Segunda edició.

FERRER, X et al. Ocells. Història Natural dels Països Catalans. Vol. 12. Enciclopèdia Catalana. Barcelona.

FOLCH, R. et al. 1984. Vegetació. Història Natural dels Països Catalans. Vol. 7. Enciclopèdia Catalana. Barcelona.

FONT i QUER, P. 1963. Diccionario de Botánica. Labor. Barcelona.

HICKMAN, C.P. et al. 2014. Integrated Principles of Zoology. Ed. Interamericana. Quinzena edició.

IZCO, J. et al. 2004. Botánica. McGraw-Hill-Interamericana. Madrid.

LLIMONA, X. (ed.) 1985. Plantes inferiors. Història Natural dels Països Catalans. Vol. 4. Enciclopèdia Catalana. Barcelona.

LLIMONA, X. (ed.) 1991. Fongs i líquens. Història Natural dels Països Catalans. Vol. 5. Enciclopèdia Catalana. Barcelona.

MASALLES, R.M. et al. (eds.) 1988. Plantes superiors. Història Natural dels Països Catalans. Vol. 6. Enciclopèdia Catalana. Barcelona.

MAUSETH, J. D. 1998. Botany. An Introduction to Plant Biology, 2/e. Multimedia enhanced edition. Jones & Bartlett Publ. Boston, Toronto, London, Singapur.



SOSTOA, A. et al. Peixos. Història Natural dels Països Catalans. Vol. 11. Enciclopèdia Catalana. Barcelona.

STRASBURGER, E. et al. 2004. Tratado de Botànica. Omega. Barcelona.

VIVES, J. et al. Amfibis, rèptils i mamífers. Història Natural dels Països Catalans. Vol. 13. Enciclopèdia Catalana. Barcelona.

Enlaces web:

- Animal Diversity Web: <http://animaldiversity.ummz.umich.edu/>
- Adena/World Wildlife Found: <http://www.wwf.es/>
- Biodidac: <http://biodidac.bio.uottawa.ca>
- Tree of life web project: <http://tolweb.org/tree/phylogeny.html>
- Understanding evolution: [http://evolution.berkeley.edu/evolibrary/article/evo\\_01](http://evolution.berkeley.edu/evolibrary/article/evo_01)
- Comissió Internacional de Nomenclatura Zoològica: <http://www.iczn.org/>
- Curs de Botànica de la Universitat d'Extremadura: <http://www.unex.es/botanica/LHB>
- Museu Nacional de Ciències Naturals de Madrid (CSIC): <http://www.mncn.csic.es/>
- Natural History Museum, Londres: <http://www.nhm.ac.uk/>

Fisiologia Vegetal

1) Fisiología Vegetal, J. Barceló et al., Ed. Piràmide, Madrid 2005 i següents

2) Plant Physiology, L. Taiz y E. Zeiger, Sinauer, Sunderland, MA (USA), 2006 i següents.

Enllaces web

3) <http://5e.plantphys.net/>

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

Genética

Benito, C. 1997. 360 problemas de Genética. Resueltos paso a paso. Editorial Síntesis, Madrid.

Griffiths, A.J.F., S.R. Wessler, R.C. Lewontin & S.B. Carroll. 2008. Genética. 9a. edició. McGraw Hill - Interamericana.

Jiménez Sánchez, A. 2008. Problemas de Genética para un curso general. Colección manuales UEX-52. Servicio de Publicaciones, Universidad de Extremadura.

Ménsua, J.L. 2003. Genética. Problemas y ejercicios resueltos. Pearson Prentice Hall.

Pierce. B.A. 2011. Fundamentos de Genética. Conceptos y relaciones. 1a. edició. Editorial Médica Panamericana.

Pierce. B.A. 2016. Genética. Un enfoque conceptual. 5a. edición. Editorial Médica Panamericana.

Química Orgànica

• G.H. Schmid. *Química Biológica*. Ed. Interamericana. 1986.

• T. W. G. Solomons. *Organic Chemistry* (12a Ed.), John Wiley and Sons, New York, 2017 (o qualsevol edició)



anterior).

• K. P. C. Vollhardt, N. E. Schore. *Organic Chemistry. Structure and Function* (8a Ed.), W. H. Freeman and Co., New York, 2018 (o qualsevol edició anterior).

• *Nomenclatura de Química Orgànica. Seccions A, B i C. Regles definitives*, Institut d'Estudis Catalans, Barcelona, 1989.

• W. R. Peterson, *Formulación y Nomenclatura en Química Orgánica*, EUNIBAR, 1987.

Qualsevol llibre sobre Química Orgànica general serà útil per seguir aquesta matèria.

#### Libros electrónicos

- M.P. Cabildo [y otros 3], *Química orgánica*, UNED - Universidad Nacional de Educación a Distancia, 2008.

Llibre en línia. Enllaç:

[https://cataleg.uab.cat/iii/encore/record/C\\_\\_Rb1995693\\_\\_Squimica%20organica\\_\\_Ff%3Afacetcloud%3Allibres%20en%20linea](https://cataleg.uab.cat/iii/encore/record/C__Rb1995693__Squimica%20organica__Ff%3Afacetcloud%3Allibres%20en%20linea)

- Paula Yunakis Bruice, *Essential organic chemistry*, 3rd Ed., Pearson Education, 2016. Llibre en línia. Enllaç:

[https://cataleg.uab.cat/iii/encore/record/C\\_\\_Rb2084284?lang=cat](https://cataleg.uab.cat/iii/encore/record/C__Rb2084284?lang=cat)

#### Software

- *ChemSketch*, ACDLabs. Programari llibre per dibuixar estructures Enllaç: <https://www.acdlabs.com/resources/freeware/chemsketch/index.php>
- Microsoft Excel
- Navegador web.