



Asignatura: BOTÁNICA  
Código: 16308  
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS  
Titulación: GRADO EN BIOLOGÍA  
Curso Académico: 2017 - 2018  
Tipo: OBLIGATORIA  
Nº de créditos: 12

## ASIGNATURA / COURSE TITLE

BOTÁNICA / BOTANY

### 1.1. Código / Course number

16308

### 1.2. Materia / Content area

BOTÁNICA / BOTANY

### 1.3. Tipo / Course type

OBLIGATORIA/ COMPULSORY

### 1.4. Nivel / Course level

GRADO/ GRADE

### 1.5. Curso/ Year

2º/ 2nd

### 1.6. Semestre / Semester

ANUAL/ANNUAL

### 1.7. Idioma / Language

Español. Se emplea también Inglés en material docente / In addition to Spanish, English is also extensively used in teaching material

### 1.8. Requisitos previos / Prerequisites

Se recomienda tener conocimientos de Biología Celular e Histología Vegetal / It is strongly recommended to be acquainted with basic knowledge of Plant Cell Biology and Plant Histology



Asignatura: BOTÁNICA  
Código: 16308  
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS  
Titulación: GRADO EN BIOLOGÍA  
Curso Académico: 2017 - 2018  
Tipo: OBLIGATORIA  
Nº de créditos: 12

## 1.9. Requisitos mínimos de asistencia a las sesiones presenciales / **Minimum attendance requirement**

La asistencia a las clases Prácticas de laboratorio es obligatoria. En todo caso, se requerirá un mínimo del 80% de asistencia a las sesiones de prácticas de laboratorio para poder presentarse al examen en la convocatoria ordinaria. Las ausencias han de ser por causas justificadas. La asistencia a las prácticas de campo y campus, así como a los seminarios es también obligatoria / **Attendance at laboratory sessions is mandatory for taking the exam. In all cases, a minimum of 80% of presence to these sessions will be admitted, whenever absences are due to quite justified reasons. Attendance at field performances (Campo + Campus) and seminaries is mandatory as well.**

## 1.10. Datos del equipo docente / **Faculty data**

Departamento de Biología  
Facultad de Ciencias

Coordinador:

Nombre y apellidos	Despacho	Teléfono	Correo electrónico
Virginia Valcárcel	B202	8109	<a href="mailto:virginia.valcarcel@uam.es">virginia.valcarcel@uam.es</a>

El resto del profesorado implicado en la asignatura puede consultarse en la página web del título:

<http://www.uam.es/ss/Satellite/Ciencias/es/1242671447882/listadoCombo/Profesorado.htm>

## 1.11. Objetivos del curso / **Course objectives**

El objetivo de esta asignatura es contribuir, a través de la metodología docente empleada y las actividades formativas desarrolladas a lo largo del curso, a que el estudiante adquiera las siguientes competencias genéricas y específicas del título:

### **COMPETENCIAS TRANSVERSALES DEL MÓDULO:**

<b>A.- INSTRUMENTALES</b>	<b>B.- PERSONALES</b>	<b>C.- SISTÉMICAS</b>
T.1 Capacidades de observación, abstracción, análisis y síntesis T.2 Capacidad de organización y planificación T.3 Comunicación oral y escrita en la lengua nativa T.5 Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio T.6 Uso de internet como medio de comunicación y como fuente de	T.18 Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico	T.21 Adaptación a nuevas situaciones T.28 Sensibilidad hacia temas medioambientales



Asignatura: BOTÁNICA  
Código: 16308  
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS  
Titulación: GRADO EN BIOLOGÍA  
Curso Académico: 2017 - 2018  
Tipo: OBLIGATORIA  
Nº de créditos: 12

información T.7 Capacidad de gestión de la información T.9 Aplicación del método científico a la resolución de problemas		
--	--	--

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DEL MÓDULO:

E.30 Tipos y niveles de organización

E.33 Registro fósil

E.36 Diversidad de plantas y hongos

E.38 Sistemática y filogenia

E.48 Estructura y función de los tejidos, órganos y sistemas animales y vegetales

E.49 Anatomía y morfología animal y vegetal

E.55 Adaptaciones funcionales al medio

E.56 Ciclos biológicos

E.59 Interacciones entre especies

E.68 Reconocimiento de distintos niveles de organización en el sistema vivo

E.72 Identificación de organismos

E.85 Obtención, manejo, conservación y observación de especímenes vegetales

### Objetivos específicos de la asignatura / [Specific objectives of the course:](#)

- Adquirir conocimientos básicos de la botánica y de su terminología. / [To acquire basic botanical knowledge and learn about its terminology](#)
- Conocer las bases y criterios de la nomenclatura botánica. / [To get acquainted with the basic principles of botanical nomenclature.](#)
- Comprender las bases de la organización vegetal. / [To understand the structure of vegetal organisms.](#)
- Conocer los mecanismos de reproducción vegetal. / [To know the mechanisms of plant reproduction.](#)
- Conocer e interpretar los ciclos biológicos vegetales. / [To get acquainted with, and interpret, life cycles of vegetal organisms.](#)
- Desarrollar la capacidad de analizar y distinguir la diversidad vegetal en sus distintas facetas. / [To develop the capacity of analysis and differentiation of plant diversity.](#)
- Adquirir nociones básicas de flora y vegetación, especialmente de la Península Ibérica. / [To acquire basic notions of flora and vegetation, especially for the Iberian Peninsula.](#)
- Sensibilizar sobre la importancia de la conservación de la diversidad vegetal. / [To raise awareness about the importance of the conservation of plant diversity.](#)



Asignatura: BOTÁNICA  
Código: 16308  
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS  
Titulación: GRADO EN BIOLOGÍA  
Curso Académico: 2017 - 2018  
Tipo: OBLIGATORIA  
Nº de créditos: 12

- Desarrollar la capacidad de análisis y de síntesis de la información obtenida, mediante la consulta de varias fuentes. / [To develop the ability to analyze and synthesize information obtained from different sources.](#)
- Incentivar el interés por la investigación en botánica. / [To stimulate interest in botanical research.](#)

## 1.12. Contenidos del programa / [Course contents](#)

Los objetivos específicos del módulo y la asignatura se concretan en el siguiente programa teórico y práctico.

### PROGRAMA DE TEORÍA /[THEORY PROGRAM](#)

#### Primer semestre /[First semester](#)

#### Unidad I: INTRODUCCIÓN Y CONCEPTOS GENERALES / [Unit I: INTRODUCTION AND GENERAL CONCEPTS](#)

**Tema 1.** Concepto de Botánica y relaciones con otras ciencias. Delimitación del contenido de la asignatura, objetivos y plan docente. / [Lesson 1. Botany: definition and relationships with other disciplines. Delimitation of the subject contents; aims and teaching plan.](#)

**Tema 2.** Diversidad y clasificación: evolución histórica de los sistemas de clasificación. Taxonomía: categorías taxonómicas. Concepto de especie. Nomenclatura: el Código Internacional de Nomenclatura Botánica. / [Lesson 2. Diversity and classification: historical development of the classification systems. Taxonomy: taxonomic categories. The species concept. Nomenclature: the International Code of Botanical Nomenclature.](#)

**Tema 3.** Niveles de organización en los vegetales. Principales tipos morfológicos. / [Lesson 3. Levels of organization in vegetal organisms. Main morphological types.](#)

**Tema 4.** Reproducción y ciclos biológicos: reproducción asexual, multiplicación vegetativa y esporulación mitótica; reproducción sexual, principales tipos. Modelos fundamentales de ciclos biológicos. / [Lesson 4. Reproduction and life cycles: asexual reproduction, vegetative propagation and mitotic sporulation, main types of sexual reproduction. Fundamental models of life cycles.](#)

#### Unidad II. HONGOS / [Unit II. FUNGI](#)

**Tema 5.** Introducción al estudio de los hongos: concepto de hongo, tipos morfológicos, mecanismos de reproducción, nutrición y modos de vida. Sistemática. / [Lesson 5. Introduction to the study of fungi: concept of fungus, morphological types, mechanisms of reproduction, nutrition and life modes. Systematics.](#)



Asignatura: BOTÁNICA  
Código: 16308  
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS  
Titulación: GRADO EN BIOLOGÍA  
Curso Académico: 2017 - 2018  
Tipo: OBLIGATORIA  
Nº de créditos: 12

**Tema 6.** Hongos ameboides: mixomicetos, acrasiomietos y plasmodioforomicetos. Hongos lisotrofos I: oomicetos, quitridiomietos y zigomicetos. / **Lesson 6.** Amoeboid Fungi (slime molds): myxomycetes, acrasiomycetes and plasmodiophoro-mycetes. Lysotrophic fungi I: oomycetes, chytridiomycetes and zygomycetes.

**Tema 7.** Hongos lisotrofos II: ascomietos y basidiomietos. / **Lesson 7.** Lysotrophic fungi II: ascomycetes and basidiomycetes.

**Tema 8.-** Principales asociaciones fúngicas: líquenes y micorrizas. / **Lesson 8.** Main fungal associations. Lichens and mycorrhizae.

### Unidad III. ALGAS / Unit III. ALGAE

**Tema 9.-** Introducción al estudio de las algas. Concepto de alga. Algas procariotas: cianofitas. / **Lesson 9.** - Introduction to algae. The concept of algae. Prokaryotic algae: cyanophytes.

**Tema 10.-** Algas eucariotas I: caracteres citológicos y bioquímicos, tipos morfológicos, reproducción y modos de vida. Sistemática. / **Lesson 10.** Eukaryotic algae I: cytological and biochemical characters, morphological types, reproduction and life modes. Systematics.

**Tema 11.-** Algas eucariotas II: euglenofitas y dinofitas. / **Lesson 11.** Eukaryotic algae II: euglenophytes and dinophytes.

**Tema 12.-** Algas eucariotas III: heterokontofitas. / **Lesson 12.** Eukaryotic algae III: heterokontophytes.

**Tema 13.-** Algas eucariotas IV: rodofitas. / **Lesson 13.** Eukaryotic algae IV: rhodophytes.

**Tema 14.-** Algas eucariotas V: clorofitas. / **Lesson 14.** Eukaryotic Algae V: chlorophytes.

**Tema 15-** Algas. Ecología e importancia. / **Lesson 15.** Algae: ecology and importance.

### Unidad IV. EMBRIOFITOS / Unit III. EMPBRYOPHYTES

**Tema 16.-** Introducción al estudio de los embriofitos. Principales grupos. / **Lesson 16.** Embryophytes: introduction to their study. Main groups.

**Tema 17.-** Briofitos I: caracteres generales. Sistemática. / **Lesson 17.** Bryophytes I: general features. Systematics.

**Tema 18.-** Briofitos II: antocerotas, hepáticas y musgos. / **Lesson 18.** Bryophytes II: hornworts, liverworts and mosses.



Asignatura: BOTÁNICA  
Código: 16308  
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS  
Titulación: GRADO EN BIOLOGÍA  
Curso Académico: 2017 - 2018  
Tipo: OBLIGATORIA  
Nº de créditos: 12

## Segundo semestre / Second semester

**Tema 19.-** Plantas vasculares I: particularidades de su ciclo biológico. Caracteres generales del cuerpo vegetativo. El sistema vascular. Tipos de estela. / **Lesson 19.** Vascular plants I: peculiarities of its life cycle. General features of the vegetative body. Vascular system. Types of stele.

**Tema 20.-** Plantas vasculares II: morfología, estructura y desarrollo del tallo, la raíz y las hojas. / **Lesson 20.** Vascular plants II: morphology, structure and development of the stem, root and leaves.

**Tema 21.-** Plantas vasculares III: modificaciones adaptativas del cuerpo vegetativo. Los tipos biológicos. / **Lesson 21.** Vascular Plants III: adaptive modifications of the vegetative body. Plant life forms.

**Tema 22.-** Pteridofitos I: caracteres generales, el gametofito y el esporofito, isosporia y heterosporia. Sistemática. / **Lesson 22.** Pteridophytes I: general characteristics, the gametophyte and sporophyte, isospory and heterosporia. Systematics.

**Tema 23.-** Pteridofitos II: licofitos. / **Lesson 23.** Pteridophytes II: Lycophytes.

**Tema 24.-** Pteridofitos III: helechos y equisetos. / **Lesson 24.** Pteridophytes III: ferns and horsetails.

**Tema 25.-** Introducción a los espermatofitos. Particularidades del ciclo biológico. Concepto de flor. El saco polínico y el primordio seminal. El grano de polen y el saco embrional. Polinización, fecundación y formación de la semilla. / **Lesson 25.** Introduction to Spermatophytes. Particularities of their biological cycle. The concept of flower. The pollen sac and the seminal primordium. The pollen grain and the embryo sac. Pollination, fertilization and seed formation.

**Tema 26.** Gimnospermas I: características generales. Cicadófitos y *Ginkgo*. / **Lesson 26.** Gymnosperms I: general characteristics. Cycadophytes and *Ginkgo*.

**Tema 27.** Gimnospermas II: coníferas y gnetófitos. / **Lesson 27.** Gymnosperms II: conifers and gnetophytes.

**Tema 28.** Angiospermas I: características generales, morfología y diversidad floral. Inflorescencias: concepto y tipología. / **Lesson 28.** Angiosperms I: general characteristics, floral morphology and diversity. Inflorescences: concepts and types.

**Tema 29.** Angiospermas II: polinización, agentes y mecanismos. / **Lesson 29.** Angiosperms II: pollination, agents and mechanisms.

**Tema 30.** Angiospermas III: fecundación, formación del fruto, morfología y tipos de frutos. Diseminación. / **Lesson 30.** Angiosperms III: fertilization, fruit formation, morphology and types. Dissemination.



Asignatura: BOTÁNICA  
Código: 16308  
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS  
Titulación: GRADO EN BIOLOGÍA  
Curso Académico: 2017 - 2018  
Tipo: OBLIGATORIA  
Nº de créditos: 12

**Tema 31.** Angiospermas IV: origen y sistemática. Los grupos basales de las angiospermas. / **Lesson 31.** Angiosperms IV: origin and systematics. Basal groups of angiosperms.

**Tema 32.** Angiospermas V: monocotiledóneas, características generales. Sistemática. Principales familias. / **Lesson 32.** Angiosperms V: monocots, main characteristics. Systematics. Main families.

**Tema 33.** Angiospermas VI: eudicotiledóneas I: grupos basales. Principales familias. / **Lesson 33.** Angiosperms VI: eudicots I: basal groups. Main families.

**Tema 34.** Angiospermas VII: eudicotiledóneas II: rósidas, características generales. Principales familias. / **Lesson 34.** Angiosperms VII: eudicots II: rosids, general characteristics and main families.

**Tema 35.** Angiospermas VIII: eudicotiledóneas III: astéridas, características generales. Principales familias. / **Lesson 35.** Angiosperms VIII: eudicots III: asterids, general characteristics and main families.

**Tema 36.** Nociones de corología: factores que regulan la distribución de las plantas; área de distribución; reinos florales. Concepto y tipos de endemismos. Flora y vegetación. Vegetación real y potencial. / **Lesson 36.** Notions of chorology: factors that regulate the distribution of plants; distribution area; floral kingdoms. Endemism: concept and types. Flora and vegetation. Actual and potential vegetation.

**Tema 37.** Los vegetales y la humanidad: los vegetales como recurso biológico (soporte de la vida en ambientes acuáticos y terrestres) y económico: sectores de la alimentación, jardinería, forestal, industrial, etc. / **Lesson 35.** Plants and humans: plants as biological (base of aquatic and terrestrial environments) and economic resources: food, gardening, forestry, industry, etc.

#### PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO. PROGRAM OF THE LABORATORY SESSIONS

1. Normas de uso y funcionamiento del laboratorio. Confección de herbario I. General laboratory rules and procedures. Preparing a herbarium I.
2. Hongos I. Fungi I.
3. Hongos II. Fungi II.
4. Hongos simbiotes: líquenes. Symbiotic fungi: lichens.
5. Algas I. Formas microscópicas. Algae I. Microscopic forms.
6. Algas II. Formas macroscópicas. Algae II. Macroscopic forms.
7. Confección de un herbario II. Preparing a herbarium II.
8. Briófitos. Bryophytes.



Asignatura: BOTÁNICA  
Código: 16308  
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS  
Titulación: GRADO EN BIOLOGÍA  
Curso Académico: 2017 - 2018  
Tipo: OBLIGATORIA  
Nº de créditos: 12

9. Pteridófitos. [Pteridophytes.](#)

10. Gimnospermas. [Gymnosperms.](#)

11. Angiospermas. Organización típica y modificaciones del aparato vegetativo. [Angiosperms. The vegetative body: typical organization and modifications.](#)

12. Confección de un herbario III. [Preparing a herbarium III.](#) (1 hora/1 hour)

13 - 16. Angiospermas. Estudio de ejemplares representativos de las principales familias. [Angiosperms. Study of representative samples of the main families.](#)

Las sesiones son de 2 horas, salvo la práctica 12. [Each session lasts 2 hours, except session 12.](#)

PRÁCTICAS DE CAMPUS. [CAMPUS SESSIONS.](#)

1-2. Entorno del Campus. Estudio de la flora y vegetación del campus: análisis de las formas y la diversidad de las plantas vasculares. Las sesiones son de 2 horas. [The University Campus and its surroundings: study of its flora and vegetation. Analysis of the morphology and diversity of vascular plants. 2 hours per session.](#)

#### PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE CAMPO. [PROGRAM OF THE FIELD PRACTICE SESSIONS.](#)

1. **Norte de Madrid.** Estudio del paisaje vegetal en un entorno montañoso del centro peninsular. Observación de los hongos, líquenes y briofitos en su medio natural. [North of the province of Madrid. Study of the vegetal landscape in a mountain area of Central Spain. Observation of fungi, lichens and bryophytes in their natural environment.](#)

2. **Sur de Madrid.** Estudio del paisaje vegetal en un entorno no montañoso: los cerros del sur de Madrid. Observación de plantas con flores en su entorno natural. [South of the province of Madrid. Study of the vegetal landscape in a non-mountainous area: the hills in the south of Madrid. Observation of flowering plants in their natural environment.](#)

Las salidas fuera del campus son de 8 horas. [The field sessions \(out of the Campus\) last 8 hours.](#)

#### 1.13. Referencias de consulta / [Course bibliography](#)

##### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

FONT QUER, P. 1985. *Diccionario de Botánica*. Ediciones Península, Barcelona.

IZCO, J. & cols. 2004. *Botánica* (2ª ed.) McGraw-Hill Interamericana.





Asignatura: BOTÁNICA  
Código: 16308  
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS  
Titulación: GRADO EN BIOLOGÍA  
Curso Académico: 2017 - 2018  
Tipo: OBLIGATORIA  
Nº de créditos: 12

RAVEN, P.R., R.F. EVERT & S.E. EICHORN. 2012. *Biology of plants* (8th ed.). W.H Freeman and Co., Nueva York.

SITTE, P., E.W. WEILER, J.W. KANDEREIT, A. BRESINSKY & C. KÖRNER. 2004. *STRASBURGER, tratado de Botánica* (35ª ed.). Ediciones Omega. Barcelona.

### **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

ALEXOPOULOS, C.J. & C.W. MIMS. 1985. *Introducción a la Micología*. Omega, Barcelona.

BELL, A.D. 2008. *Plant form. An illustrated guide to flowering plant morphology, new edition*. Oxford University Press, Oxford.

BOLD, H., C.J. ALEXOPOULOS & T. DELEVORYAS. 1988. *Morfología de las plantas y de los hongos*. Omega, Barcelona.

BRESINSKY, A., KÖRNER, C., KADEREIT, J.W., NEUHAUS, G. & SONNEWALD, U. 2013. *Strasburger's plant science*. Springer-Verlag, Berlín, Alemania.

CARRIÓN, J. S. 2003. *Evolución Vegetal*. Diego Marín, Murcia.

CONESA i MOR, J.A. & cols. 1997. Estructura i organització d'Angiospermes. "eines 18", Institut de Ciències de l'Educació de la Univesitat de Lleida.

CORNER, E.J.H. 1980. *La vida de las plantas* (2ª ed.). Destino, Barcelona.

CRONQUIST, A. 1981. *Introducción a la Botánica*. C.E.C.S.A., México.

DÍAZ GONZÁLEZ, T. E. & cols. 2004. *Curso de Botánica*. Ed. Trea. Ciencias, 1. Gijón.

ESSER, K. & P.A. LEMKE, (eds.). 2002. *The Mycota. A comprehensive treatise on fungi as experimental systems for basic and applied research*. 12 vols. Springer-Verlag, Berlín.

FONT QUER, P. 1982. *Iniciación a la Botánica: Morfología externa*. Fontalba, Barcelona.

GARCÍA-VILLARACO, A. 1986. *Iniciación a la promorfología vegetal (Niveles y tipos de organización en los vegetales)*. Colección "Cuadernos de apoyo". Ediciones de la U.A.M., Madrid.

GRAHAM, L. E. & L. W. WILCOX. 2009. *Algae, 2<sup>nd</sup> edition*. Prentice Hall, Upper Saddle River.

GRAHAM, L. E., GRAHAM, J. M., WILCOX & COOK, M. E. 2016. *Algae (Third Edition)*. LJLM Press.

HEYWOOD, V.H. 1985. *Las plantas con flores*. Ed. Reverté.

HEYWOOD, V.H. & cols. 2007. *Flowering plant families of the world*. 2nd edition. Royal Botanic Gardens, Kew.

JUDD, W.S., C.S. CAMPBELL, E.A. KELLOG, P.F. STEVENS, M.J. DONOGHUE. 2007. *Plant Systematics. A phylogenetic approach* (3ª ed.). Sinauer Associates, Inc. Sunderland (MA-USA).

KENDRICK, B. 2001. *The Fifth Kingdom, 3<sup>rd</sup> ed*. Focus, Newburyport.



Asignatura: BOTÁNICA  
Código: 16308  
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS  
Titulación: GRADO EN BIOLOGÍA  
Curso Académico: 2017 - 2018  
Tipo: OBLIGATORIA  
Nº de créditos: 12

- KIRK, P.M., P. CANNON, J.A. STALPERS & D.W. MINTER (eds.). 2008. *Dictionary of the Fungi*. Cabi Publishing, Oxford.
- LEE, R.E. 2008. *Phycology*, 4<sup>th</sup> ed. Cambridge University Press, Cambridge.
- LLIMONA, X. & cols. 1985. *Historia Natural dels Països Catalans 4. Plantes Inferiors*. Enciclopedia Catalana, Barcelona.
- MAUSETH, J.D. 2016. *Botany. An introduction to plant biology*, 6<sup>th</sup> ed. Jones and Bartlett, Sudbury, EE.UU.
- McLAUGHLIN, D. J., E. G. McLAUGHLIN & P. A. LEMKE (eds.). 2001. *The Mycota VII. Systematics and Evolution*. Springer-Verlag, Berlín.
- MORAN, R. C. A. 2004. *Natural History of Ferns*. Timber Press, Portland.
- NABORS, M. W. 2005. *Introducción a la Botánica*. Pearson Educación S.A., Madrid.
- NASH III, T. H. (ed.). 2008. *Lichen biology*, 2<sup>nd</sup> edition. Cambridge University Press, Cambridge.
- RANKER, T.A. & C.H. HAUFLER. 2008. *Biology and evolution of ferns and lycophytes*. Cambridge University Press. Cambridge, Reino Unido.
- RAVEN, P.R., R.F. EVERT & S.E. EICHORN. 1991-92. *Biología de las plantas*, 2 volúmenes. Reverté, Barcelona.
- ROLAND, J.C. & B. VIAN. 1985. *Atlas de Biologie végétale. 1.- Organisation des plantes sans fleurs*. (2<sup>a</sup> ed.). Masson, París.
- RUDALL, P. 2007. *Anatomy of flowering plants* (3<sup>rd</sup> ed.). Cambridge University Press. Cambridge, Reino Unido.
- FREY, W. (ed.). 2008. *Syllabus of Plant Families. A. Engler's Syllabus der Pflanzenfamilien*. Gebrüder Borntraeger, Stuttgart.
- SCAGEL, R.F. & cols. 1991. *Plantas no vasculares*. Omega, Barcelona
- SCAGEL, R.F. & cols. 1987. *El reino vegetal*. Omega, Barcelona.
- SHAW, A. J. & B. GOFFINET (eds.) 2008. *Bryophyte Biology*. 2<sup>nd</sup> edition. Cambridge University Press, Cambridge.
- SPOONER, B. & P. ROBERTS. 2005. *Fungi*. Harper Collins, Londres.
- VAN DEN HOEK, C., D. G. MANN & H. M. JAHNS. 1995. *Algae. An introduction to the Phycology*. Cambridge University Press, Cambridge.
- VANDERPOORTEN A. & B. GOFFINET. 2009. *Introduction to Bryophytes*. Cambridge University Press, Cambridge.
- VARGAS P. & R. ZARDOYA (eds.). 2012. *El árbol de la vida*. Madrid.
- WEBSTER, J. & R.W.S. WEBER. 2007. *Introduction to Fungi*, 3<sup>rd</sup> ed. Cambridge University Press, Cambridge.

## GUÍAS DE CAMPO



Asignatura: BOTÁNICA  
Código: 16308  
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS  
Titulación: GRADO EN BIOLOGÍA  
Curso Académico: 2017 - 2018  
Tipo: OBLIGATORIA  
Nº de créditos: 12

- ATHERTON, I. D. M., S.D.S. BOSANQUET & M. LAWLEY. 2010. *Mosses and Liverworts of Britain and Ireland: A Field Guide*. British Bryological Society, Londres, Reino Unido. (Disponible también en: <<http://www.bbsfieldguide.org.uk/>>)
- BRIGHTMAN, F.H. 1977. *Guía de campo de las plantas sin flores*. Ed. Omega, Madrid.
- CABIOC'H, J. & cols. 2007. *Guía de las algas de los mares de Europa: Atlántico y Mediterráneo*. Ed. Omega, Barcelona.
- DIEGO CALONGE, F. de. 1990. *Setas (Hongos). Guía ilustrada*. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid.
- FRAHM, J.P. 2010. *Mosses and liverworts of the Mediterranean*. Books on Demand GmbH, Norderstedt, Alemania.
- FREY, W., J.P. FRAHM, E. FISCHER & W. LOBIN. 2006. *The liverworts, mosses and ferns of Europe*. Harley Books, Colchester, Reino Unido.
- GALÁN, P., R. GAMARRA & J. I. GARCÍA. 2003. *Árboles y arbustos de la Península Ibérica e Islas Baleares. 4ª edición*. Ed. Jaguar, Madrid.
- GERHARDT, E., J. VILA & X. LLIMONA. 2000. *Hongos de España y Europa. Manual de Identificación*. Ed. Omega, Barcelona
- GRIJALBO CERVANTES, J. 2010. *Vegetación y flora de Madrid*. Náyade Editorial, Madrid.
- GRIJALBO, J. 2016. *Flora de Madrid*. Ed. Javier Grijalbo, Madrid.
- LLAMAS FRADE, B. & A. TERRÓN ALFONSO. 2003. *Atlas fotográfico de los hongos de la Península Ibérica*. Celarayn editorial, Onzonilla (León).
- LÓPEZ, G. 2002. *Guía de los árboles y arbustos de la Península Ibérica y Baleares*. Ediciones Mundi Prensa. Madrid, Barcelona, México.
- LUCEÑO, M. & P. VARGAS. 1991. *Guía botánica del Sistema Central español*. Editorial Pirámide, Madrid.
- MARTÍN JAHNS, H. 1982. *Guía de campo de los helechos, musgos y líquenes de Europa*. Ed. Omega, Barcelona.
- MORENO, G. & J.L. MANJÓN. 2010. *Guía de los hongos de la península Ibérica*. Ed. Omega, Barcelona
- POLUNIN, O. 1991. *Guía de campo de las flores de Europa*. Ed. Omega, Barcelona.
- WIRTH, W., R. DÜLL, R. M. ROS & O. WERNER. 2004. *Guía de campo de los Líquenes, musgos y hepáticas*. Ed. Omega, Barcelona.

## DIRECCIONES DE INTERNET

### BIBLIOGRAFÍA

- <http://www.rbgekew.org.uk/data/kbd-redirect.html>

### BIODIVERSIDAD

- <http://tolweb.org/tree/phylogeny.html>
- <http://www.theplantlist.org/>
- <http://www.onezoom.org/>



Asignatura: BOTÁNICA  
Código: 16308  
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS  
Titulación: GRADO EN BIOLOGÍA  
Curso Académico: 2017 - 2018  
Tipo: OBLIGATORIA  
Nº de créditos: 12

#### BOTÁNICA GENERAL

- <http://biodidac.bio.uottawa.ca/info/browse.htm>
- <http://www.biologia.edu.ar/botanica/index.html>
- <http://www.biologie.uni-hamburg.de/b-online/ibc99/botany.htm>
- <http://www.botany.hawaii.edu/faculty/carr/fpfamilies.htm>
- <http://www.colby.edu/info.tech/BI211/Families.html>
- [http://www.dipbot.unict.it/sistemica\\_es/Index.html](http://www.dipbot.unict.it/sistemica_es/Index.html)
- <http://www.life.umd.edu/classroom/BSCI124/main.html>
- <http://mycorrhizas.info/root.html>
- <http://www.ucmp.berkeley.edu/IB181/VPL/Dir.html>
- <http://www.uib.es/depart/dba/botanica/herbari/index.html>
- <http://www.unibas.ch/botimage/>
- <http://www.uni-muenster.de/GeoPalaeontologie/Palaeo/Palbot/ebot.html>
- <http://www.winternet.com/~chuckg/dictionary.html>
- <http://www.unex.es/botanica/plantaex/>

#### HONGOS

- <http://www.fungiphoto.com>
- <http://www.mycolog.com/>
- <http://www.mycology.net/>
- <http://www.mykoweb.com/>

#### ALGAS

- <http://www.algaebase.org/>
- [http://linneo.bio.ucm.es/plantas\\_criptogamas/materiales/algas/algas.html](http://linneo.bio.ucm.es/plantas_criptogamas/materiales/algas/algas.html)
- <http://www.asturnatura.com/guia-algas-marinas.html>

#### BRIOFITOS

- <http://www.anbg.gov.au/bryophyte/>
- <http://www.bryoecol.mtu.edu>
- <http://bryophytes.plant.siu.edu/>
- [http://linneo.bio.ucm.es/plantas\\_criptogamas/materiales/briofitos.html](http://linneo.bio.ucm.es/plantas_criptogamas/materiales/briofitos.html)

#### PTERIDOFITOS

- <http://www.abdn.ac.uk/rhynie/intro.htm>
- [http://linneo.bio.ucm.es/plantas\\_criptogamas/materiales/helechos/helechos.html](http://linneo.bio.ucm.es/plantas_criptogamas/materiales/helechos/helechos.html)
- <http://amerfernsoc.org/lernfrnl.html>
- [http://www.nhm.ac.uk/hosted\\_sites/bps/](http://www.nhm.ac.uk/hosted_sites/bps/)

#### ESPERMATOFITOS

- <http://www.hcs.ohio-state.edu/hcs300/gymno.htm>
- <http://www.ucmp.berkeley.edu/seedplants/seedplants.html>

#### FLORA IBERICA

- <http://www.floraiberica.es>
- <http://www.anthos.es/>
- [http://www.jolube.net/entrada\\_jolube.htm](http://www.jolube.net/entrada_jolube.htm)
- <http://www.arbolesibericos.es>



Asignatura: BOTÁNICA  
Código: 16308  
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS  
Titulación: GRADO EN BIOLOGÍA  
Curso Académico: 2017 - 2018  
Tipo: OBLIGATORIA  
Nº de créditos: 12

## GEOBOTÁNICA

- <http://www.lib.berkeley.edu/EART/vegmaps.html>
- <http://www.sivim.info/sivi/>

## 2. Métodos docentes / Teaching methodology

### • Clases

#### 1. Clases teóricas

Se imparten 63 clases teóricas de 50 minutos de duración (31 en el tercer semestre, 32 en el cuarto), en las que se explican los conceptos contenidos en el programa, utilizándose para ello los medios audiovisuales de uso habitual (informáticos, videos, etc.).

Esta actividad estará relacionada con el aprendizaje de todos los objetivos específicos de la asignatura, así como con la adquisición de las siguientes competencias transversales: T.1, T.2, T.6, T.7, T.9, T.18, T.20, T.28.

#### 2. Clases prácticas

- Prácticas de laboratorio: se realizan 15 sesiones de 2 horas de duración y una sesión de 1 hora, en las que se observa la morfología, la anatomía y las estructuras características de representantes de los principales grupos vegetales contemplados en el programa. Antes de la realización de cada práctica, los estudiantes reciben un guion de la misma, con la antelación necesaria para facilitarles su preparación.

- Prácticas en el campus: se realizarán dos salidas en el entorno del campus de 2 horas de duración, una en cada semestre. En ellas se observarán formas vegetativas y reproductoras, y la diversidad de organismos vegetales.

- Prácticas de campo: se realizan dos salidas al campo, una en cada semestre, de 8 horas de duración (otoño y primavera). En esas salidas, se presta atención a la observación de los organismos vegetales en su medio natural, haciendo especial énfasis sobre su diversidad y su diferenciación. Asimismo se introducen los conceptos de flora y vegetación, y los factores que rigen la distribución de las especies y comunidades vegetales.

Además de las competencias específicas de la asignatura, los alumnos podrán adquirir las siguientes competencias transversales: T.1, T.2, T.3, T.7, T.9, T.18, T.20, T.21, T.28.

### • Otras actividades



Asignatura: BOTÁNICA  
Código: 16308  
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS  
Titulación: GRADO EN BIOLOGÍA  
Curso Académico: 2017 - 2018  
Tipo: OBLIGATORIA  
Nº de créditos: 12

3. **Tutorías:** son actividades personalizadas, recomendables, cuyo objetivo es resolver las dudas planteadas, tanto sobre la materia de las clases de teoría como de prácticas y las relacionadas con los trabajos dirigidos en curso de realización.
4. **Seminarios:** son actividades en las se abordan temas horizontales orientados a completar las enseñanzas recibidas en las clases y serán dirigidos por el profesor. Son de temática variada y consistirán en la proyección de documentales seguidos de un debate con informaciones complementarias y discusiones sobre la temática tratada. Se realizarán 4 sesiones de 1 hora de duración, tres en el primer semestre y uno en el segundo. La temática tratada en los seminarios es evaluada en los exámenes de teoría.
5. **Trabajos dirigidos:** los estudiantes realizan obligatoriamente un trabajo práctico que consiste en la elaboración de un herbario que se realizará durante todo el curso; el número de especímenes y demás requisitos del herbario (tipo de especímenes, presentación, documentación acompañante, etc.) se indican al principio del curso. Será objeto de evaluación propia y los resultados computan en la nota final.

Además de las competencias específicas de la asignatura, los alumnos podrán adquirir las siguientes competencias transversales: T.1, T.2, T.3, T.7, T.8, T.18, T.20, T.28.

### 3. Tiempo de trabajo del estudiante / **Student workload**

#### Consideraciones previas

**Clases teóricas:** se estima que cada clase en el aula requiere 1 hora y 45 minutos de trabajo adicional (incluida la preparación de los exámenes de teoría).

**Clases prácticas de laboratorio y campus:** se estima que cada hora de prácticas de laboratorio requiere 1 hora de trabajo adicional (incluida la preparación del examen).

**Trabajos dirigidos:** los estudiantes realizan obligatoriamente un herbario que se realizará en grupo. Dedicación del estudiante: 20 horas.

**Evaluaciones:** examen de prácticas: uno por curso: 2 horas; examen de teoría: uno por semestre (2 horas); 2 controles intermedios: 2 h. Total curso: 8 horas.



Asignatura: BOTÁNICA  
Código: 16308  
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS  
Titulación: GRADO EN BIOLOGÍA  
Curso Académico: 2017 - 2018  
Tipo: OBLIGATORIA  
Nº de créditos: 12

Tiempo estimado (por año) según actividad

Actividad	Presencial	Personal	Total	Participación (%)
Clases teóricas	63	120	173	60
Seminarios	4		5	02
Prácticas laboratorio y campus	35	34	68	22
Prácticas campo	16	-	16	06
Trabajos académicamente dirigidos	-	20	20	07
Actividades de Evaluación	08	-	08	03
<b>Total</b>	<b>126</b>	<b>160</b>	<b>286</b>	<b>100</b>

#### 4. Métodos de evaluación y porcentaje en la calificación final / Evaluation procedures and weight of components in the final grade

- **Segmento teórico**

La nota del segmento teórico supone un 60% del total de la evaluación de la asignatura. Es imprescindible aprobarlo para aprobar la asignatura. El segmento teórico se evalúa mediante un **examen parcial** al finalizar el primer semestre, y un **examen final** al final del segundo semestre. Este examen incluye, además de la materia tratada en las clases teóricas, los contenidos explicados en los seminarios y prácticas de campo.

Los alumnos que aprueben el examen parcial sólo tienen que realizar la parte del examen final correspondiente al segundo semestre. El examen parcial se libera con una nota mínima de 5,0. Los alumnos que suspendan el examen parcial deben realizar el examen final completo, sobre toda la materia explicada durante el curso, y la nota de este examen será la nota final del segmento teórico.

Los exámenes se aprueban con una nota mínima de 5,0.

Se contempla la posibilidad de realizar **controles liberatorios** a lo largo del curso. Estos controles liberarán materia para el examen parcial correspondiente cuando se obtenga una nota igual o superior a 7,0. En el caso de que la nota sea inferior a 7 se presentarán al parcial con toda la materia.

- **Segmento práctico**



Asignatura: BOTÁNICA  
Código: 16308  
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS  
Titulación: GRADO EN BIOLOGÍA  
Curso Académico: 2017 - 2018  
Tipo: OBLIGATORIA  
Nº de créditos: 12

La nota del segmento práctico supone un 30% del total de la evaluación de la asignatura. Es imprescindible superarlo para aprobar la asignatura.

La evaluación de este segmento consiste en un **examen final** de laboratorio, donde el alumno tiene que analizar, describir o determinar varias muestras seleccionadas entre las que se han estudiado a lo largo de las prácticas.

El examen se aprueba con una nota mínima de 5,0.

Se conservará la calificación de aprobado en las prácticas de laboratorio sólo durante el siguiente curso académico.

- **Trabajos académicamente dirigidos**

La nota del herbario, supone un 10% del total de la evaluación de la asignatura.

Se conservará la calificación del herbario sólo durante el siguiente curso académico.

- **Nota final**

La nota final solo se calcula una vez aprobados los segmentos teórico y práctico. Se calcula de la siguiente forma:  $\text{nota final} = (0,60 \times \text{nota de teoría}) + (0,30 \times \text{nota de prácticas}) + (0,10 \times \text{nota del trabajo académicamente dirigido})$ .

El estudiante que realice cualquiera de las actividades evaluables (trabajos académicamente dirigidos, examen de prácticas y examen de teoría) será calificado en la convocatoria ordinaria con una nota numérica; sólo si deja de realizarlas todas, será calificado como “No evaluado”.

- **Evaluación en la convocatoria extraordinaria**

La evaluación extraordinaria será igual que la ordinaria y constará de las siguientes pruebas:

- 1- Un examen sobre los conocimientos correspondientes al conjunto de la materia tratada en las clases teóricas (no se guardarán posibles parciales aprobados en la convocatoria ordinaria, aunque si se aprobó la totalidad de la parte teórica, se mantendrá la nota obtenida). La nota de este examen representará el 60% de la nota final de la evaluación extraordinaria.
- 2- Un examen práctico similar al examen final de laboratorio descrito para la convocatoria ordinaria (caso de haber aprobado el segmento práctico en la convocatoria ordinaria del mismo curso o en cualquiera de las convocatorias del curso inmediatamente anterior, no será necesario





Asignatura: BOTÁNICA  
Código: 16308  
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS  
Titulación: GRADO EN BIOLOGÍA  
Curso Académico: 2017 - 2018  
Tipo: OBLIGATORIA  
Nº de créditos: 12

repetir el examen de laboratorio, considerándose superado con la calificación de 5.0). La nota de este examen representará el 30% de la nota final de la evaluación extraordinaria.

- 3- Elaboración de un herbario con los mismos requisitos publicados al inicio del curso (caso de haber entregado dicho herbario en mayo del mismo curso académico, no será necesario volver a presentarlo y se mantendrá la nota obtenida). La nota de este trabajo representará un 10% de la nota final de la convocatoria extraordinaria de la asignatura.

Será imprescindible superar independientemente la parte teórica y la práctica (exámenes 1 y 2), con una nota mínima de 5.0 sobre 10 en cada caso, para aprobar la asignatura.



Asignatura: BOTÁNICA  
 Código: 16308  
 Centro: FACULTAD DE CIENCIAS  
 Titulación: GRADO EN BIOLOGÍA  
 Curso Académico: 2017 - 2018  
 Tipo: OBLIGATORIA  
 Nº de créditos: 12

## 5. Cronograma\* / Course calendar

Semana	Teoría	Prácticas de lab./ p. de campus	Prácticas de campo	Seminarios	Exámen de prácticas	Exámenes teóricos
1	X					
2	x					
3	x	campus				
4	x	x				
5	x	x				
6	x	x		x		
7	x					
8	x		x			Control liberator.
9	x	x				
10	x					
11	x	x				
12	x	x		x		
13	x	x				
14	x			x		
15		x				
17						Ex. Parcial

### Cuarto semestre

Semana	Temas	Prácticas de lab./ P. de campus	Prácticas de campo	Seminario s	Exámenes de prácticas	Exámenes teóricos
1	x					
2	x					
3	x					
4	x	x				
5	x					
6	x					Control liberator.
7	x	x				
8	x	x				
9	x	x		x		
10	x	x				
11	x	campus				
12	x	x				
13	x					
14	x	x	x			
15					Ex. Prácticas	
16						Ex. Final
20					Ex. Extraord.	Ex. Extraord.