



## Grado en Ingeniería Agroalimentaria y del Medio Rural 28911 - Botánica

Guía docente para el curso 2015 - 2016

Curso: , Semestre: , Créditos: 6.0

---

### Información básica

---

#### Profesores

- **Joaquín Ascaso Martorell** jascaso@unizar.es

- **Luis Ángel Inda Aramendía** lainda@unizar.es

#### Recomendaciones para cursar esta asignatura

Joaquín Ascaso y Luis Ángel Inda

Es recomendable la asistencia y seguimiento de las clases de teoría y prácticas. Existe un horario de tutorías donde el alumno puede consultar a los profesores

#### Actividades y fechas clave de la asignatura

Ver calendario por semanas

---

### Inicio

---

#### Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

**El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...**

- 1:** Comprende y reconoce las características estructurales y funcionales de las plantas
- 2:** Comprende y aplica la clasificación taxonómica de las plantas y los principios sobre los que se basa
- 3:** Conoce las características morfológicas y sistemáticas de las principales familias de interés agronómico y de las especies más relevantes
- 4:** Utiliza la metodología botánica en campo y laboratorio para la descripción e identificación taxonómica de especies vasculares

**5:** Adquiere consciencia del nivel de sus conocimientos en relación a la ciencia Botánica y de los medios necesarios para progresar en su saber

**6:** Adquiere consciencia de la relación entre los conocimientos botánicos y los distintos campos de aplicación en la agronomía

## **Introducción**

### **Breve presentación de la asignatura**

La asignatura se divide a efectos académicos en varias partes. En primer lugar se aborda la anatomía interna de las plantas vasculares desde la perspectiva estructural y funcional. Posteriormente se desarrolla la anatomía externa con fines descriptivos y funcionales. Sobre la base anterior se trata la reproducción sexual y asexual tanto en sus aspectos anatómicos y funcionales como en las implicaciones en la descendencia. Por último se acomete la sistemática que, integrando los conocimientos anteriores y sobre las bases de la evolución, ofrece la clasificación taxonómica de las plantas, con sus características asociadas, y permite la identificación

---

## **Contexto y competencias**

### **Sentido, contexto, relevancia y objetivos generales de la asignatura**

#### **La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:**

- Comprender y reconocer las características estructurales y funcionales de las plantas
- Comprender y aplicar la clasificación taxonómica de las plantas y los principios sobre los que se basa
- Conocer las características morfológicas y sistemáticas de las principales familias de interés agronómico y de las especies más relevantes
- Utilizar la metodología botánica en campo y laboratorio para la descripción e identificación taxonómica de especies vasculares
- Adquirir consciencia del nivel de sus conocimientos en relación a la ciencia Botánica y de los medios necesarios para progresar en su saber
- Adquirir consciencia de la relación entre los conocimientos botánicos y los distintos campos de aplicación en la agronomía
- Adquirir habilidades para el trabajo botánico en el campo y en el laboratorio
- Adquirir habilidades para trabajar con la documentación Botánica existente

#### **Contexto y sentido de la asignatura en la titulación**

La asignatura contiene conocimientos de aplicación directa en el ejercicio de la profesión en campos relacionados con la botánica. Por otra parte, complementa los conocimientos de Biología y aporta conocimientos a asignaturas como Geología, climatología y edafología, Fitotecnia, Ecología y gestión de subproductos agroindustriales, Biotecnología, Cultivos herbáceos, Arboricultura, Proyectos, Producción hortícola, Producción frutícola, Genética y mejora vegetal en hortofruticultura, Protección de cultivos hortofrutícolas, Cultivos ornamentales y Fundamentos de la tecnología de los alimentos

#### **Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...**

**1:**

Genéricas (transversales)

-CG.1. Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

- CG.2. Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

- CG.3. Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

- CG.4. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

- CG.5. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

- CG.7. Que los estudiantes tengan la capacidad de utilizar tecnologías de la información y la comunicación aplicadas a su ámbito de trabajo

**2:**  
Específicas

- CE.9. Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de identificación y caracterización de especies vegetales

- Adquirir conocimientos básicos de Botánica en anatomía y sistemática

- Adquirir conocimientos sobre familias y especies vegetales representativas

- Conocer los campos de aplicación académicos y profesionales de la Botánica

- Adquirir consciencia de las especialidades en Botánica y el grado de conocimientos existentes

- Conocer los fundamentos de los métodos y técnicas de la investigación y de las aplicaciones de la Botánica

**Importancia de los resultados de aprendizaje que se obtienen en la asignatura:**

Tiene aplicación en el ejercicio de la profesión

Aporta conocimientos necesarios y/o complementarios en otras materias de la titulación

---

## Evaluación

---

### Actividades de evaluación

**El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación**

**1:**  
La evaluación se llevará a cabo mediante una prueba global que será similar en cada una de las dos convocatorias oficiales que fijará la EPS. La prueba global se desglosa en los siguientes apartados:

1. Prueba escrita sobre los contenidos de la asignatura. Los contenidos agrupan conocimientos adquiridos de forma complementaria a través de las clases presenciales de teoría y de prácticas (laboratorio y campo) y de los trabajos que realizan los alumnos con supervisión del profesorado

Proporción de la calificación final: 0,5. Calificación hasta 5 sobre 10

2. Prueba escrita sobre prácticas en laboratorio. Se evalúa la capacidad adquirida para reconocer y describir la anatomía externa de las plantas y para la identificación taxonómica

Proporción de la calificación final: 0,4. Calificación hasta 4 sobre 10

3. Calificación de un trabajo de descripción morfológica e identificación de especies vegetales a partir de plantas elegidas por el alumno. El trabajo podrá ser entregado, de forma anticipada, al final del curso.

Proporción de la calificación final: 0,1. Calificación hasta 1 sobre 10.

En el caso de suspender la asignatura y aprobar alguna de las partes se mantiene el aprobado hasta la segunda convocatoria del mismo curso.

## **Criterios de evaluación**

Los criterios de evaluación atenderán a los componentes siguientes: comprensión y aplicación de conceptos, capacidad de relación de conceptos para la resolución de casos concretos, precisión en las respuestas y calidad de presentación

---

## **Actividades y recursos**

---

### **Presentación metodológica general**

**El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:**

Para la consecución de los objetivos propuestos se utilizan de forma coordinada varios procedimientos. Por una parte se explican los fundamentos teóricos en el aula y se proponen lecturas complementarias y método de estudio. Por otra, en el laboratorio y en campo con presencia del profesorado, los alumnos deben resolver los aspectos anatómicos y taxonómicos de las plantas que aporta el profesor. Además se encargan a los alumnos varios trabajos que precisan de campo, laboratorio y bibliografía en los que deben aplicar para su resolución los conocimientos extraídos de las exposiciones de teoría en el aula y de aplicación en el laboratorio

### **Actividades de aprendizaje programadas (Se incluye programa)**

**El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades...**

- 1:** Clases de teoría. Aula. Exposición del programa de teoría. Lecturas y trabajos complementarios. Se pone a disposición del alumno los documentos utilizados en la exposición de teoría.
- 2:** Clases de prácticas. Las prácticas presenciales son de laboratorio, de aula y de campo. En las primeras el alumno resuelve las cuestiones planteadas por el profesor relativas a las plantas. En el aula se dan instrucciones sobre el desarrollo de los trabajos personales que tendrá que hacer el alumno. En campo se hacen itinerarios programados para el reconocimiento de especies.
- 3:** Seguimiento de los trabajos. Los profesores, además de atender las dudas surgidas de la parte de teoría, realizan un seguimiento y orientación de los trabajos personales de los alumnos.

## **Planificación y calendario**

### **Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos**

El calendario de clases, horarios, tutorías y exámenes se ajustará al calendario lectivo de la Universidad de Zaragoza y al de la Escuela Politécnica Superior de Huesca

Calendario de actividades por semanas

- 01 Teoría: 2 h. Laboratorio: 2 h
- 02 Teoría: 2 h. Laboratorio: 2 h
- 03 Teoría: 2 h. Campo: 2 h
- 04 Teoría: 2 h. Campo: 2 h
- 05 Teoría: 2 h. Campo: 1 h. Laboratorio: 1 h
- 06 Teoría: 2 h. Laboratorio: 2 h
- 07 Teoría: 2 h. Laboratorio: 2 h
- 08 Teoría: 2 h. Laboratorio: 2 h
- 09 Teoría: 2 h. Laboratorio: 2 h
- 10 Teoría: 2 h. Laboratorio: 2 h
- 11 Teoría: 2 h. Laboratorio: 2 h
- 12 Teoría: 2 h. Laboratorio: 2 h
- 13 Teoría: 2 h. Laboratorio: 2 h
- 14 Teoría: 2 h. Laboratorio: 2 h
- 15 Teoría: 2 h. Laboratorio: 2 h. Entrega de trabajos

## **Programa teoría**

### **Programa de teoría**

1. Introducción a la botánica. Objetivos y ramas de la botánica. Botánica agrícola
2. Histología
  - 2.1. Niveles morfológicos de organización. Protófitos. Talófitos. Cormófitos.
  - 2.2. Tejidos meristemáticos. Crecimiento y desarrollo. Características y funciones.
  - 2.3. Tejidos parenquimáticos. Características y funciones.
  - 2.4. Tejidos de sostén. Colénquima. Esclerenquima. Características y funciones.
  - 2.5. Tejidos vasculares. Xilema. Floema. Características y funciones.
  - 2.6. Tejidos superficiales. Epidermis. Peridermis. Características y funciones.
  - 2.7. Anatomía de los órganos vegetales.
3. Morfología
  - 3.1. Morfología de los cormófitos. Tallo. Características generales. Histología. Longevidad. Ramificación. Tipos de tallos. Formas vitales de Raunkiaer.
  - 3.2. Hojas. Características generales. Categorías de hojas. Histología. Nerviación. Morfología foliar. Disposición e inserción en el tallo.

- 3.3. Raíz. Características generales. Histología. Partes de la raíz. Tipos de raíces.
- 3.4. Flor. Filogénesis de la flor. Verticilos florales. Cáliz. Corola. Androceo. Gineceo. Tálamo. Sexualidad floral.
- 3.5. Inflorescencias. Clasificación.
- 3.6. Primordios seminales y polen.
- 3.7. Fruto. Partes del fruto. Tipos de frutos.
- 3.8. Semilla. Partes de la semilla. Germinación.
4. Reproducción de las plantas
  - 4.1. Reproducción de las plantas. Reproducción sexual. Polinización y fecundación.
  - 4.2. Diseminación de semillas y frutos.
  - 4.3. Reproducción asexual. Reproducción vegetativa y apomixis.
5. Sistemática vegetal
  - 5.1. Fundamentos de sistemática. Sistemas de clasificación del reino vegetal. Sinopsis del reino vegetal.
  - 5.2. Gimnospermas. Características generales. Pinaceae y Cupressaceae. Táxones de interés agronómico.
  - 5.3. Angiospermas. Características generales. Dicotiledóneas de interés agronómico. Ranunculaceae, Papaveraceae y Caryophyllaceae.
  - 5.4. Chenopodiaceae, Amaranthaceae y Polygonaceae.
  - 5.5. Fagaceae, Betulaceae y Juglandaceae.
  - 5.6. Rosaceae.
  - 5.7. Leguminosae.
  - 5.8. Rutaceae, Vitaceae y Umbelliferae.
  - 5.9. Cruciferae y Salicaceae.
  - 5.10. Cucurbitaceae, Malvaceae y Oleaceae
  - 5.11. Solanaceae y Labiatae.
  - 5.12. Compositae.
  - 5.13. Monocotiledóneas de interés agronómico. Liliaceae.
  - 5.14. Gramineae.
  - 5.15. Otros táxones de interés agronómico.

## **Programa de prácticas**

- Prácticas sobre descripción morfológica e identificación. Laboratorio con profesor
- Prácticas sobre descripción morfológica e identificación. Trabajo del alumno. Campo y laboratorio
- Prácticas sobre fenología y seguimiento de cultivos. Aula y campo. Trabajo del alumno

## **Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada**

- Ascaso Martorell, Joaquín. Plantas de interés agronómico / Joaquín Ascaso Martorell Zaragoza : Prensas Universitarias de Zaragoza, 2002
- Ascaso, Joaquín (2014): Plantas de interés agronómico. Zaragoza: Prensas Universitarias

- Bell, Adrian D.. Plant form : an illustrated guide to flowering plant morphology / Adrian D. Bell ; with line drawings by Alan Bryan Oxford ; New York : Oxford University Press, 1991
- Bold, Harold C.. Morfología de las plantas y los hongos / Harold C. Bold, Constantine J. Alexopoulos, Theodore Delevoryas . - [1a.ed.] Barcelona : Omega, D.L. 1988
- Bolòs i Capdevila, Oriol de. Flora dels Països Catalans. Vol. 1, Licopodiàcies- Capparàcies / Oriol de Bolòs i Josep Vigo Barcelona : Barcino : Fundació Jaume I, 1984
- Bolòs i Capdevila, Oriol de. Flora dels Països Catalans. Vol. 2, Crucíferes- Amarantàcies / Oriol de Bolòs i Josep Vigo Barcelona : Barcino : Fundació Jaume I, 1990
- Bolòs i Capdevila, Oriol de. Flora dels Països Catalans. Vol. 3, Pirolàcies-Compostes / Oriol de Bolòs i Josep Vigo Barcelona : Barcino : Fundació Jaume I, 1995
- Bolòs i Capdevila, Oriol de. Flora dels Països Catalans. Vol. 4, Monocotiledònies / Oriol de Bolòs i Josep Vigo Barcelona : Barcino : Fundació Jaume I, 2001
- Botánica / Jesús Izco...[et.al.] . 1ªed., 1ª reimpr. Madrid[etc.] : McGraw-Hill : Interamericana, D.L. 1998
- Bracegirdle, Brian. Atlas de estructura vegetal / Brian Bracegirdle y Patricia H. Miles Madrid : Paraninfo, 1982
- Claves ilustradas de la flora del País Vasco y territorios limítrofes / I. Aizpuru...[et al.] . - 1ª ed., 1ª reimpr. Vitoria-Gasteiz : Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco, 2000
- Cortés Benavides, Felipe. Cuadernos de histología vegetal / Felipe Cortés Benavides. - [3a. ed. esp.] Madrid : Marbán, D.L. 1990
- Diccionario de botánica / publicado con la colaboración de eminentes especialistas, bajo la dirección de P. Font Quer ... . - 1a ed., 10a reimpr. Barcelona : Labor, 1989
- El reino vegetal / R.F. Scagel ... [et al.] ; [trad. por Joan Ayala] . - Nueva ed. rev. y ampl. Barcelona : Omega, 1987
- Esau, Katherine. Anatomía vegetal / Katherine Esau ; traducido por José Pons Rosell . - 3a. ed. rev., reimpr. Barcelona : Omega, 1985
- Fahn, A.. Anatomía vegetal / A. Fahn ; [traducción de Javier Fernández Casas, Fernando García Arenal, Joaquín Fernández Pérez] Madrid : Ediciones Pirámide, D.L.1985
- Fisiología vegetal / Juan Barceló Coll... [et al.] . - [Reimpr.] Madrid : Pirámide, reimpr. 2003
- Flora europaea. Vol. 1, Lycopodiaceae to Platanaceae / edited by T. Tutin...[et al.] ; with the assistance of P.W. Ball...[et al.] . Cambridge : Cambridge University Press, 1964
- Flora europaea. Vol. 2, Rosaceae to umbelliferae / edited by T. Tutin...[et al.] ; with the assistance of P.W. Ball, A.O. Chater, I.K. Ferguson . - [1st ed., repr.] Cambridge : Cambridge University Press, 1986
- Flora europaea. Vol. 3, Diapensiaceae to myoporaceae / edited by T. Tutin...[et al.] ; with the assistance of P.W. Ball...[et al.] . - [1st ed., repr.] Cambridge : Cambridge University Press, 1981
- Flora europaea. Vol. 4, Plantaginaceae to compositae (and rubiaceae) / edited by T. Tutin...[et al.] ; with the assistance of A.O. Charter, R.A. Defilippis, I.B.K. Richardson . - [1st ed., repr.] Cambridge : Cambridge University Press, 1986
- Flora europaea. Vol. 5, Alismataceae to orchidaceae / edited by T. Tutin...[et al.] ; with the assistance of A.O. Charter and I.B.K. Richardson . - [1st ed.] Cambridge : Cambridge University Press, 1980
- Flora ibérica : plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares. Vol. 1, Lycopodiaceae- Papaveraceae / editores, S. Castroviejo ... [et al.] . - [1ª ed., 4ª reimpr.] Madrid : Real Jardín Botánico, D.L.1998
- Flora ibérica : plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares. Vol. 10, Araliaceae- Umbelliferae / coordinador general de la obra S. Castroviejo ; editores, G. Nieto Feliner, S.L. Jury, A. Herrero Madrid : Real Jardín Botánico, CSIC, 2003
- Flora ibérica : plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares. Vol. 12, Verbenaceae-Labiatae- Callitrichaceae / coordinador general de la obra S. Castroviejo ; editores, R. Morales ... [et al.] . Madrid : Real Jardín Botánico, CSIC, 2010
- Flora ibérica : plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares. Vol. 13, Plantaginaceae- Scrophulariaceae / coordinador general de la obra, S. Castroviejo ; editores, C. Benedí ... [et al.] Madrid : Real Jardín Botánico, CSIC, 2009
- Flora ibérica : plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares. Vol. 14, Myoporaceae- Campanulaceae / coordinador general de la obra S. Castroviejo ; editores, J. Paiva...[et al.] Madrid : Real Jardín Botánico, CSIC, 2001
- Flora ibérica : plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares. Vol. 15, Rubiadeae-Dipcaceae / coordinador general de la obra S. Castroviejo ; editores, J.A. Devesa, R. Gonzalo, A. Herrero Madrid : Real Jardín Botánico, CSIC, 2007
- Flora ibérica : plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares. Vol. 17, Butomaceae-Juncaceae / coordinador general de la obra S. Castroviejo ; editores, S. Talavera ... [et al.] . Madrid : Real Jardín Botánico, CSIC, 2010
- Flora ibérica : plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares. Vol. 18, Cyperaceae- Pontederiaceae / coordinador general de la obra S. Castroviejo ; editores, S. Castroviejo ... [et al.] . Madrid : Real Jardín Botánico, CSIC, 2007
- Flora ibérica : plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares. Vol. 2, Platanaceae- Plumbaginaceae(partim) / editores, S. Castroviejo ... [et al.] . - [1ª ed.] Madrid : Real Jardín Botánico, 1990
- Flora ibérica : plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares. Vol. 21, Smilacaceae- Orchidaceae / editores S. Castroviejo ... [et al.]. Madrid : Real Jardín Botánico, 2005
- Flora ibérica : plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares. Vol. 3, Plumbaginaceae(partim) -Capparaceae / editores, S. Castroviejo ... [et al.] Madrid : Real Jardín Botánico, 1993
- Flora ibérica : plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares. Vol. 4, Cruciferae- Monotropaceae / editores, S. Castroviejo ... [et al.] Madrid : Real Jardín Botánico, 1993
- Flora ibérica : plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares. Vol. 5, Ebenaceae- Saxifragaceae / editores, S. Castroviejo ... [et al.] . - [1ª ed.] Madrid : Real Jardín Botánico, 1997

- Flora ibérica : plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares. Vol. 6, Rosaceae / editores, S. Castroviejo...[et al.] Madrid : Real Jardín Botánico, CSIC, 1998
- Flora ibérica : plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares. Vol. 7(1), Leguminosae (partim) / coordinador general de la obra, S. Castroviejo ; editores, S. Talavera...[et al.] Madrid : Real Jardín Botánico, CSIC, 1999
- Flora ibérica : plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares. Vol. 7(2), Leguminosae (partim) / coordinador general de la obra, S. Castroviejo ; editores, S. Talavera... [et al.] Madrid : Real Jardín Botánico, CSIC, 1999
- Flora ibérica : plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares. Vol. 8, Haloragaceae- Euphorbiaceae / editores, S. Castroviejo...[et al.] Madrid : Real Jardín Botánico, CSIC, 1997
- Flora ibérica. Plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares. Vol. IX, Rhamnaceae-Polygalaceae. / coordinador general de la obra S. Castroviejo ; editores, F. Muñoz Garmendia [y otros 3]. [Libro electrónico]. Madrid : Editorial CSIC Consejo Superior de Investigaciones Científicas : Real Jardín Botánico, [2015]
- Flora manual dels Països catalans / Oriol de Bolós... (et al.) . - 2ª ed. Barcelona : Pòrtic, 1993
- Font Quer, Pío. Iniciación a la botánica : morfología externa / Pius Font i Quer . - 2a. ed. en castellano / actualizada por Oriol de Bolós Barcelona : Fontalba, 1986
- Gorenflot, Robert. Biologie végétale: plantes supérieures / Robert Gorenflot. - 3e éd. rév. et augm. Paris [etc.] : Masson, 1990
- Krommenhoek, W.. Atlas de histología vegetal / W. Krommenhoek, J. Sebus, G. J. van Esch Madrid : Marbán, 1986
- Raven, Peter Hamilton. Biología de las plantas / Peter H. Raven, Ray F. Evert, Susan E. Eichhorn ; versión española por Sergi Santamaría del Campo, Francisco Lloret Maya, Mª Angeles Cardona Florit . - Ed. en español Barcelona : Reverté, cop.1991
- Tratado de botánica / autores originales, E. Strasburger... [et al.] . - 35ª ed. / actualizada por Peter Sitte... [et al.] ; traducción, María Jesús Fortes Fortes Barcelona : Omega, cop. 2004