

## 25251 - Botánica

### Información del Plan Docente

<b>Año académico</b>	2018/19
<b>Asignatura</b>	25251 - Botánica
<b>Centro académico</b>	201 - Escuela Politécnica Superior
<b>Titulación</b>	277 - Graduado en Ciencias Ambientales 571 - Graduado en Ciencias Ambientales
<b>Créditos</b>	6.0
<b>Curso</b>	1
<b>Periodo de impartición</b>	Segundo Cuatrimestre
<b>Clase de asignatura</b>	Optativa, Formación básica
<b>Módulo</b>	---

### 1. Información Básica

#### 1.1. Objetivos de la asignatura

Se pretende, con la docencia de esta asignatura, proporcionar los conocimientos y entrenar las habilidades y actitudes necesarias para que el estudiante adquiera los fundamentos básicos de botánica que necesitan los profesionales del medio ambiente, mostrando los campos de aplicación, académicos y profesionales de esta disciplina.

#### 1.2. 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 (ver apartado de presentación de la asignatura). Por otra parte, complementa los conocimientos de Biología y aporta conocimientos a asignaturas como Geología, Edafología, Ecología, Actividad agrosilvopastoral y medio ambiente, Administración y legislación ambiental, Análisis e interpretación del paisaje, Biogeografía y geobotánica, Biotecnología y conservación de recursos, Ecosistemas fluviales, Educación ambiental, Espacios naturales, Evaluación de impacto ambiental, Evaluación de suelos, y Gestión y conservación de flora y fauna.

#### 1.3. Recomendaciones para cursar la asignatura

Asistir a las sesiones teóricas y prácticas, dedicar tiempo de estudio en casa, consultar la bibliografía y solventar las dudas con los profesores en los horarios de tutorías.

### 2. Competencias y resultados de aprendizaje

#### 2.1. Competencias

CE1. Capacidad de interpretación del medio como sistema complejo: identificación de los factores, procesos e interacciones que configuran cualquier tipo de medio. Esto conlleva conocimientos fundamentales botánicos, comprendiendo su constitución, procesos fundamentales y algunas interacciones.

CE2. Capacidad de análisis multidisciplinar de los indicadores y evidencias de un problema o situación ambiental,

## 25251 - Botánica

capacidad de relación del análisis con los modelos teóricos y conciencia de las dimensiones temporales y espaciales de los procesos botánicos implicados.

CE5. Competencia para elaborar un diagnóstico de la situación ambiental en un contexto determinado, natural, rural o urbano, a partir de la interpretación de botánica, y la consideración de los impactos o cambios previsibles.

CE7. Capacidad de elaboración y presentación de los informes correspondientes al diagnóstico realizado.

CG1. La comprensión y dominio de los conocimientos fundamentales del área de estudio y la capacidad de aplicación de esos conocimientos fundamentales a las tareas específicas de un profesional del medio ambiente.

CG2. Comunicación y argumentación, oral y escrita, de posiciones y conclusiones, a públicos especializados o de divulgación e información a públicos no especializados.

CG3. Capacidad de resolución de los problemas, genéricos o característicos del área mediante la interpretación y análisis de los datos y evidencias relevantes, la emisión de evaluaciones, juicios, reflexiones y diagnósticos pertinentes, con la consideración apropiada de los aspectos científicos, éticos o sociales

CG5. Capacidad de razonamiento crítico (análisis, síntesis y evaluación).

CG6. Capacidad de aplicación de los conocimientos teóricos al análisis de situaciones.

CG8. Capacidad de organización y planificación autónoma del trabajo y de gestión de la información.

CG9. Capacidad de trabajo en equipo, en particular equipos de naturaleza interdisciplinar e internacional característicos del trabajo en este campo.

CG11. Capacidad de comunicación, argumentación y negociación tanto con especialistas del área como con personas no expertas en la materia.

CG13. La capacidad de aprendizaje autónomo y autoevaluación.

CG17. Sensibilidad hacia temas medioambientales.

### 2.2.Resultados de aprendizaje

1.- Describir, argumentar y explicar las características estructurales y funcionales de las plantas, así como su clasificación taxonómica, biodiversidad y evolución.

2.- Desenvolverse eficientemente en un laboratorio botánico y seleccionar las herramientas adecuadas (claves de identificación) para la caracterización de la biodiversidad, identificando así la mayoría de familias botánicas, utilizando una nomenclatura adecuada.

3.- Trabajar de manera autónoma.

4.- Definir los objetivos de una investigación botánica y ser capaz de exponer y sustentar en público dicha investigación.

5.- Llevar a cabo procesos de análisis, síntesis y de gestión de la información y ampliar su capacidad de trabajo en grupo.

### **2.3.Importancia de los resultados de aprendizaje**

Tiene aplicación en el ejercicio de la profesión.

Aporta conocimientos necesarios en otras materias de la titulación, como las ya indicadas en el apartado anterior.

## **3.Evaluación**

### **3.1.Tipo de pruebas y su valor sobre la nota final y criterios de evaluación para cada prueba**

Prueba global presencial al final del semestre:

1.- Prueba escrita sobre los conocimientos básicos de Botánica.

Las pruebas escritas están integradas por preguntas que requieren respuestas cortas (pruebas de respuesta limitada) o que exijan un desarrollo amplio del tema (pruebas de ensayo o respuesta libre y abierta). Así mismo existirán preguntas en donde el alumno tendrá que unificar, contextualizar y extrapolar lo aprendido en la asignatura a problemas reales botánicos. El primer tipo de pregunta permite evaluar los conocimientos específicos del estudiante sobre la materia, y los otros dos tipos de pregunta permiten valorar su capacidad de expresión, argumentación y crítica.

El porcentaje de la calificación total de la prueba escrita es de 45%.

2.- Prueba práctica sobre los conocimientos básicos de Botánica.

La prueba práctica se basa en la identificación de 1.- Estructuras morfológicas y 2.- de diferentes especies botánicas. La primer parte de la prueba evalúa la capacidad y habilidad que el alumno ha desarrollado para el trabajo práctico y manipulación de organismos o estructuras. La segunda parte evalúa el empleo eficiente de las herramientas destinadas a la identificación (claves dicotómicas), y que certifican la capacidad del alumno para realizar inventarios y censos de flora.

El porcentaje de la calificación total de la prueba práctica es de 40%.

3.- Exposición y defensa pública de un seminario corto sobre un tema relacionado con la Botánica.

Los alumnos seleccionarán los temas y serán ellos mismos quienes fijen los objetivos y desarrollen la investigación del tema en concreto. El trabajo será expuesto y defendido por parejas o individualmente en sesiones de tipo seminario, fomentando el debate entre los asistentes. El tiempo disponible para la exposición del seminario será de 5 minutos y 5 minutos de defensa (sesión de preguntas).

El porcentaje de la calificación total del seminario es de 5%

## 25251 - Botánica

4.- Elaboración de un trabajo de identificación de especies vegetales a partir de plantas elegidas por el alumno.

El alumno de manera individual seleccionará 25 plantas y con ellas elaborará un herbario, rellenando una ficha de descripción morfológica cuyo modelo se suministrará en clase. Los conocimientos básicos morfológicos para la identificación de las especies y el aprendizaje y buen manejo de las herramientas para su identificación (claves dicotómicas, floras) se darán en las clases prácticas. Con la elaboración del herbario se evalúa la capacidad de trabajo autónomo del alumno, el manejo de las herramientas para la identificación de la flora y su capacidad para elaborar inventarios y censos de flora.

El porcentaje de la calificación total del herbario es de 10%

### **Criterios de evaluación:**

La asignatura tendrá una evaluación de carácter global al final del semestre. Dicha prueba se realizará en las convocatorias oficiales aprobadas por la Escuela Politécnica Superior. La prueba evaluará el 100% de la asignatura de la siguiente manera: teoría 45%, prácticas 40%, seminario 5% y herbario 10%. No obstante, la actividad de evaluación 3 (seminario) se podrá realizar al inicio o final de las prácticas a lo largo del cuatrimestre, a demanda de los estudiantes. Así mismo se recomienda presentarse a las actividades de evaluación 2 (examen práctico) y 4 (herbario) una o dos semanas previas a la convocatoria oficial.

Cálculo de la Calificación Final, CF:

$CF = 45\% \text{ nota prueba presencial escrita (parte teórica)} + 55\% \text{ parte práctica}$

Si no se alcanzan los requisitos mínimos en las actividades de evaluación de la parte teórica (5 puntos sobre 10) y de la parte práctica (5 puntos sobre 10), la asignatura no se considerará aprobada aunque la calificación final, CF, según la media ponderada sea igual o superior a 5. De modo que, en ese caso, si:

CF es  $\geq 4$ , la calificación final será: Suspenso, 4.

CF  $< 4$ , la calificación final será: Suspenso, CF.

## **4. Metodología, actividades de aprendizaje, programa y recursos**

### **4.1. Presentación metodológica general**

Las sesiones teóricas consistirán en lecciones magistrales participativas. Su desarrollo se llevará a cabo mediante explicaciones del profesor y consultas de los alumnos. Se utilizará la interpelación del profesor a efectos de facilitar los razonamientos. También se encargará la búsqueda de información sobre aspectos vinculados a la materia de la asignatura que obliguen a los alumnos a utilizar los conocimientos impartidos en el aula.

Las prácticas se estructuran en varios tipos. En las de laboratorio el alumno aplica los conocimientos de la teoría para reconocer, describir morfológicamente e identificar las plantas que aporta el profesor en cada sesión. En las salidas de

## 25251 - Botánica

campo se seleccionan diferentes especies y se señalan los caracteres que permiten su identificación. Estas prácticas se complementan con el trabajo que el alumno debe desarrollar con plantas seleccionadas por él mismo (actividad de evaluación 4).

Los seminarios serán impartidos por los alumnos, después de realizar una búsqueda bibliográfica sobre un tema libre relacionado con la asignatura, complementando así lo aprendido en la teoría y en las sesiones prácticas (actividad de evaluación 3).

### 4.2.Actividades de aprendizaje

1.- 30 horas teóricas (2 horas por semana).

2.- 26 horas prácticas (2 horas por semana).

3.- Salida de campo, en la que varios profesionales de la botánica darán a conocer las características más importantes de las familias botánicas más representativas. 4 horas presenciales.

4.- Elaboración de un trabajo práctico de colección e identificación de flora. 17 horas no presenciales. Disponibilidad en el laboratorio de floras y claves dicotómicas, así como de otras herramientas y materiales como prensas y pinzas, agujas, papel, etc.

5.- Elaboración de un seminario sobre algún tema relacionado con la Botánica. 10 minutos presenciales (durante las prácticas de laboratorio). 8 horas no presenciales.

6.- Apuntes teóricos y prácticos disponibles en reprografía y en el Anillo Digital Docente (ADD) diseñados para la mejor comprensión y seguimiento de los alumnos en las sesiones teóricas.

7.- Disponibilidad en horario de tutorías de los profesores de la asignatura, con el fin de solucionar dudas en el manejo de las claves dicotómicas en la identificación de especies botánicas. Así mismo disponibilidad y flexibilidad en horario de los profesores para solucionar dudas de cualquier otra índole relacionada con la asignatura.

### 4.3.Programa

Programa Teoría

30 sesiones teóricas (cada sesión de una hora):

#### INTRODUCCIÓN

Reino de las plantas. Características de las plantas. Ramas de la Botánica.

#### ANATOMÍA BOTÁNICA

## 25251 - Botánica

Niveles morfológicos de organización. Histología: Tejidos meristemáticos, parenquimáticos, de sostén, vasculares, superficiales. Anatomía de los órganos vegetales. Morfología de los cormófitos; Tallo, Hoja, Raiz, Flor y Fruto.  
REPRODUCCIÓN DE LAS PLANTAS

Reproducción sexual de las plantas. Diseminación de semillas y frutos. Reproducción asexual.

### SISTEMÁTICA VEGETAL

Fundamentos de sistemática. División Glaucophyta, Rodophyta, Chlorophyta y Streptophyta. Embriófitos (briófitos y traqueófitos)

### Programa Prácticas

(30 horas)

Sistemática de las plantas y claves dicotómicas (1 sesión: 2 horas)

Reconocimiento morfológico de helechos (1 sesión: 2 horas)

Reconocimiento morfológico e identificación de gimnospermas (2 sesiones: 4 horas)

Reconocimiento morfológico e identificación de angiospermas (8 sesiones: 16 horas)

Salida de campo (4 horas)

Examen práctico (1 sesión: 2 horas)

### 4.4. Planificación de las actividades de aprendizaje y calendario de fechas clave

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 (EPS).

Toda la información de la asignatura, se presentará el primer día de clase de cada año y se colgará en el anillo digital docente (ADD).

El calendario de las clases se ajustará al calendario lectivo de la Universidad de Zaragoza. El horario de la asignatura y aula de clase se pueden consultar en la página web de la Escuela Politécnica Superior, así como el horario de tutorías y el calendario de exámenes.

Las sesiones teóricas y prácticas de la asignatura se registrarán por el programa teórico y práctico descrito en el apartado 5.3.

La entrega del trabajo de herbario se realizará la última semana del cuatrimestre (usualmente última semana de Mayo).

Los alumnos realizarán la selección de los temas de los seminarios en las dos primeras semanas del cuatrimestre, escogiendo ellos mismos la fecha de exposición.

Toda la información de la asignatura, contenida en esta guía docente, se presentará el primer día de clase de cada año y se colgará en el anillo digital docente (ADD).

#### 4.5. Bibliografía y recursos recomendados

- BB** Claves ilustradas de la flora del País Vasco y territorios limítimos. / I. Aizpuru...[et al.] . 1ª ed., 1ª reimpr. Vitoria-Gasteiz : Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco, 2000
- BB** Cortés Benavides, Felipe. Cuadernos de histología vegetal. Felipe Cortés Benavides. [3a. ed. esp.] Madrid : Marbán, D.L. 1990
- BB** Flora ibérica : plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares. Vol. 1, Lycopodiaceae- Papaveraceae / editores, S. Castroviejo ... [et al.] . [1ª ed., 3ª reimpr.] Madrid : Real Jardín Botánico, D.L.1993
- BB** 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. J. Herrero . Madrid : Real Jardín Botánico, CSIC, 2003
- BB** Flora ibérica : plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares. Vol. 11, Gentianaceae- Boraginaceae / coordinador general de la obra S. Castroviejo ; editores, S. Talavera ... [et al.] . Madrid : Real Jardín Botánico, CSIC, 2012
- BB** 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, 2007
- BB** 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, 2007
- BB** 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
- BB** Flora ibérica : plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares. Vol. 15, Rubiaceae-Dipsacaceae / coordinador general de la obra S. Castroviejo ; editores, J.A. Devesa, R. Gonzalo, J. Herrero . Madrid : Real Jardín Botánico, CSIC, 2007
- BB** Flora ibérica : plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares. Vol. 16(1), Compositae (partim) / Coordinador general de la obra S. Castroviejo ; editores, J.A. Devesa, A. Quintana, M. Á. García . Madrid : Real Jardín Botánico, CSIC, 2014
- BB** 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
- BB** 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
- BB** 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
- BB** Flora ibérica : plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares. Vol. 20, Liliaceae-Agavaceae / Coordinador general de la obra S. Castroviejo ; editores, S. Castroviejo ... [et al.] . Madrid : Real Jardín Botánico, CSIC, 2007

## 25251 - Botánica

- la obra S Castroviejo ; editores, E. Rico... [et al.] . Madrid : Jardín Botánico, CSIC, 2013
- BB** 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
- BB** 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
- BB** 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
- BB** 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
- BB** 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
- BB** 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
- BB** 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
- BB** 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, 1999
- BB** Flora ibérica : plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares. Vol. 9, Rhamnaceae- Polygalaceae / Coordinador general de la obra S. Castroviejo ; editores, F. Muñoz Garrido... [et al.] . Madrid : Real Jardín Botánico, CSIC, 2015
- BB** Raven, Peter Hamilton. : Biología de las plantas / Peter H. Raven, Ray F. Evert, Susan E. Eichhorn ; versión española por Susana Santamaría del Campo, Francisco Lloret Maya, Mª Angeles Cardona Florit . Ed. en español Barcelona : Reverté, cop.1991
- BB** Tratado de botánica / redactado por E. Strasburger ... [et al.] refundido por Detrich von Denffer ... [et al.] . 7a. ed. Barcelona : Omega, D.L. 1988
- BC** Bell, Adrian D.. Plant form : an illustrated guide to flowering plant morphology / Adrian D. Bell ; with line drawings by Alan Brydon . Oxford ; New York : Oxford University Press, 1991
- BC** 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
- BC** Bolòs i Capdevila, Oriol de. Flora dels Països Catalans. Vol. 1. Lycopodiàcies- Capparàcies / Oriol de Bolòs i Josep Vigo . Barcelona : Barcino : Fundació Jaume I, 1984
- BC** Bolòs i Capdevila, Oriol de. Flora dels Països Catalans. Vol. 2. Crucíferes- Amarantàcies / Oriol de Bolòs i Josep Vigo Barcino : Barcino : Fundació Jaume I, 1990
- BC** Bolòs i Capdevila, Oriol de. Flora dels Països Catalans. Vol. 3. Pirolàcies-Compostes / Oriol de Bolòs i Josep Vigo . Barcino : Barcino : Fundació Jaume I, 1995



## 25251 - Botánica

- BC** Bolòs i Capdevila, Oriol de. Flora dels Països Catalans. Vol. Monocotiledònies / Oriol de Bolòs i Josep Vigo . Barcelona : Barcino : Fundació Jaume I, 2001
- BC** Botánica / Jesús Izco...[et.al] . 1ªed., 1ª reimp. Madrid[etc.] McGraw-Hill : Interamericana, D.L.1998
- BC** Díaz González, Tomás Emilio. Curso de botánica / Tomás Díaz González, María del Carmen Fernández-Carvajal Álvaro José A. Fernández Prieto . Gijón : Trea, D.L. 2004
- BC** Diccionario de botánica / publicado con la colaboración de eminentes especialistas, bajo la dirección de P. Font Quer ed., 10a reimp. Barcelona : Labor, 1989
- BC** El reino vegetal / R.F. Scagel ... [et al.] ; [trad. por Joan Ayala] Nueva ed. rev. y ampl. Barcelona : Omega, 1987
- BC** Esau, Katherine. Anatomía vegetal / Katherine Esau ; traducido por José Pons Rosell . 3a. ed. rev., reimp. Barcelona : Omega, 1985
- BC** Fahn, A.. Anatomía vegetal / A. Fahn ; [traducción de Javier Fernández Casas, Fernando García Arenal, Joaquín Fernández Pérez] . Madrid : Ediciones Pirámide, D.L.1985
- BC** Font Quer, Pío. Iniciación a la botánica : morfología externa / Font i Quer . 2a. ed. en castellano / actualizada por Oriol de Bolòs Barcelona : Fontalba, 1986
- BC** Fundamentos de fisiología vegetal / coordinación J. Azcón M. Talón. 2ª ed. Madrid [etc.] : McGraw-Hill Interamericana, Barcelona : Publicacions i Edicions UB, 2008
- BC** Las plantas con flores / versión española por Emilio Fernández Galiano y Eugenio Domínguez Vilches ; [editor principal V. Heywood] Barcelona [etc.] : Reverté, D. L. 1985
- BC** Margulis, Lynn. Cinco reinos : guía ilustrada de los phyla de la vida en la Tierra / Lynn Margulis, Karlene V. Schwartz ; [traducción de Ana Avila] . 1a ed. Barcelona : Labor, 1985

La bibliografía actualizada de la asignatura se consulta a través de la página web:  
<http://psfunizar7.unizar.es/br13/egAsignaturas.php?id=10994>