

**Información del Plan Docente**

<b>Academic Year</b>	2017/18
<b>Faculty / School</b>	201 - Escuela Politécnica Superior
<b>Degree</b>	437 - Degree in Rural and Agri-Food Engineering
<b>ECTS</b>	6.0
<b>Year</b>	2
<b>Semester</b>	Half-yearly
<b>Subject Type</b>	Compulsory
<b>Module</b>	---

**1.General information****1.1.Introduction****1.2.Recommendations to take this course****1.3.Context and importance of this course in the degree****1.4.Activities and key dates****2.Learning goals****2.1.Learning goals****2.2.Importance of learning goals****3.Aims of the course and competences****3.1.Aims of the course****3.2.Competences****4.Assessment (1st and 2nd call)****4.1.Assessment tasks (description of tasks, marking system and assessment criteria)****5.Methodology, learning tasks, syllabus and resources****5.1.Methodological overview**

They are used in a coordinated several procedures. 1º the theoretical foundations in the classroom are explained and further reading and study method proposed. 2º in the laboratory and in the field, with the presence of teachers, students must meet the anatomical and taxonomic aspects of plants. 3º students are responsible for various jobs that require field, laboratory and literature.

## 5.2. Learning tasks

Theory classes. Classroom. Exhibition program theory. Readings and complementary work. It is available to the student documents used in the explanatory theory.

Classes practices. The practicals are laboratory, classroom and field. In the first the student resolves the issues raised by the teacher concerning plants. Classroom instruction on the development of personal work that the student will have to occur. Field scheduled routes for recognizing species become.

Monitoring the work. Teachers, besides attending the doubts of the theory part, keep track of personal guidance and student work.

## 5.3. Syllabus

### Theory programme

1. Introduction to botany. Objectives and branches of botany. Agricultural botany.

2. Histology

2.1. Morphologic levels of organization. Pteridophytes, thallophytes, cormophytes.

2.2. Meristematic tissues. Growth and development. Characteristics and functions.

2.3. Parenchymatic tissues. Characteristics and functions.

2.4. Support tissues. Collenchyma. Sclerenchyma. Characteristics and functions.

2.5. Vascular tissues. Xylem. Phloem. Characteristics and functions.

2.6. Surface tissues. Epidermis. Periderm. Characteristics and functions.

2.7. Anatomy of plant organs.

3. Morphology

3.1. Morphology of cormophytes. Stem. General characteristics. Histology. Longevity. Ramification. Types of stem. Raunkiaer life forms.

3.2. The leaf. General characteristics. Leaf categories. Histology. Nerviation. Leaf morphology. Disposition and insertion in the stem.

3.3. The root. General characteristics. Histology. Parts of the root. Types of roots.

3.4. The flower. Phylogenesis of the flower. Floral whorls. Calyx. Corolla. Stamen. Gynoecium. Thalamus. Floral sexuality.

3.5. Inflorescences. Classification.

3.6. Seed primordia and pollen.

3.7. The fruit. Parts of the fruit. Types of fruit.

3.8. The seed. Parts of the seed. Germination.

4. Plant reproduction.

4.1. Plant reproduction. Sexual reproduction. Pollination and fertilization.

4.2. Dissemination of seeds and fruit.

4.3. Asexual reproduction. Vegetative reproduction and apomixes.

5. Plant systematics.

5.1. Fundamentals of systematics. Systems of classification in the plant kingdom. Synopsis of the plant kingdom.

5.2. Gymnosperms. General characteristics. Taxa of agronomic interest. *Pinaceae*, *Cupressaceae*.

5.3. Angiosperms. General characteristics. Taxa of agronomic interest. *Liliaceae*, *Gramineae*

5.4. *Ranunculaceae*, *Papaveraceae*, *Vitaceae*

5.5. *Leguminosae*

5.6. *Rosaceae*, *Fagaceae*

5.7. *Betulaceae*, *Juglandaceae*

5.8. *Cucurbitaceae*, *Salicaceae*

5.9. *Rutaceae*, *Malvaceae*

5.10. *Cruciferae, Polygonaceae*

5.11. *Caryophyllaceae, Chenopodiaceae*

5.12. *Amaranthaceae, Solanaceae*

5.13. *Oleaceae, Labiatae*

5.14. *Compositae, Umbelliferae*

5.15. Other taxa of agronomic interest.

### **Programme of Practicals**

-Practicals concerning morphological description and identification. Laboratory with professor.

-Practicals concerning morphological description and identification. Student work. Field and laboratory.

-Practicals concerning phenology and monitoring of crops. Classroom and field. Student work.

### **5.4.Course planning and calendar**

The schedule of classes, schedules, tutorials and examinations shall follow the academic calendar of the University of Zaragoza and the Polytechnic School of Huesca. Weeks:

01 Theory: 2h. Laboratory: 2h

02 Theory: 2h. Laboratory: 2h

03 Theory: 2h. Laboratory: 2h

04 Theory: 2h. Laboratory: 2h

05 Theory: 2h. Laboratory: 2h

06 Theory: 2h. Laboratory: 2h

07 Theory: 2h. Laboratory: 2h

08 Theory: 2h. Laboratory: 2h

09 Theory: 2h. Laboratory: 2h

10 Theory: 2h. Laboratory: 2h

11 Teoría: 2 h. Field: 2 h

12 Teoría: 2 h. Field: 2 h

13 Theory: 2h. Laboratory: 2h

14 Theory: 2h. Laboratory: 2h

15 Theory: 2h. Laboratory: 2h

## 5.5. Bibliography and recommended resources

BB Ascaso Martorell, Joaquín. Plantas de interés agronómico / Joaquín Ascaso Martorell . 2ª ed. Zaragoza : Prensas de la Universidad de Zaragoza, 2014

BB 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

BB Devesa Alcaraz, Juan Antonio. Las plantas con flor : apuntes sobre su origen, clasificación y diversidad / por Juan Antonio Devesa Alcaraz y José Sebastián Carrión García . Córdoba : Servicio de Publicaciones, Universidad de Córdoba, D.L. 2012

BB 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

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. Jury, A. 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, 2010

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, 2009

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-Dipcaceae / coordinador general de la obra S. Castroviejo ; editores, J.A. Devesa, R. Gonzalo, A. 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. Quintanar y 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. 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, 1997
- 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 Garmendía ... [et al.] . Madrid : Real Jardín Botánico, CSIC, 2015
- BB 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
- 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 Barcelona : 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 Barcelona : Barcino : Fundació Jaume I, 1995
- BC Bolòs i Capdevila, Oriol de. Flora dels Països Catalans. Vol. 4, 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 Bracegirdle, Brian. Atlas de estructura vegetal / Brian Bracegirdle y Patricia H. Miles Madrid : Paraninfo, 1982
- BC Cortés Benavides, Felipe. Cuadernos de histología vegetal / Felipe Cortés Benavides. - [3a. ed. esp.] Madrid : Marbán, D.L. 1990
- BC Diccionario de botánica / publicado con la colaboración de eminentes especialistas, bajo la dirección de P. Font Quer ... . - 1a 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 Fisiología vegetal / Juan Barceló Coll... [et al.] . - [Reimpr.] Madrid : Pirámide, reimp. 2003
- BC 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
- BC 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
- BC 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
- BC Flora europaea. Vol. 4, Plantaginaceae to compositae (and rubiaceae) / edited by T. Tutin...[et al.] ; with the assistance of A.O. Charter, R.A. Defilipps, I.B.K. Richardson . - [1st ed., repr.] Cambridge : Cambridge University Press, 1986
- BC 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
- BC Flora manual dels Països catalans / Oriol de Bolòs... (et al.) . - 2ª ed. Barcelona : Pòrtic, 1993

## 28911 - Botany

BC Font Quer, Pío. Iniciación a la botánica : morfología externa / Pius Font i Quer . - 2a. ed. en castellano / actualizada por Oriol de Bolòs Barcelona : Fontalba, 1986

BC Gorenflot, Robert. Biologie végétale: plantes supérieures / Robert Gorenflot. - 3e éd. rév. et augm. Paris [etc.] : Masson, 1990

BC Krommenhoek, W.. Atlas de histología vegetal / W. Krommenhoek, J. Sebus, G. J. van Esch Madrid : Marbán, 1986

BC 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, M<sup>a</sup> Angeles Cardona Florit . - Ed. en español Barcelona : Reverté, cop.1991

BC Simpson, Beryl Brintnall. Economic botany : plants in our world / Beryl Brintnall Simpson, Molly Conner-Ogorzaly . New York : McGraw-Hill, cop. 1986

The updated recommended bibliography can be consulted in:

<http://psfunizar7.unizar.es/br13/egAsignaturas.php?id=8072>