




	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		
	Curso académico: 2024-25	Código: P/CL009_FC_D002	

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Identificación y características de la asignatura			
Código	500241	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Biodiversidad de Espermatófitos		
Denominación (inglés)	Biodiversity of Spermatophytes		
Titulación	Grado Ciencias Ambientales		
Centro	Facultad de Ciencias		
Semestre	2	Carácter	Optativo
Módulo	Gestión y Conservación del Medio Natural		
Materia	Gestión y Conservación de la Biodiversidad		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Josefa López Martínez	DBo2	josefalopez@unex.es	
Área de conocimiento	Botánica		
Departamento	Biología Vegetal, Ecología y Ciencias de la Tierra		
Profesor coordinador (si hay más de uno)			

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		
	Curso académico: 2024-25	Código: P/CL009_FC_D002	

Competencias
<p>1. Básicas:</p> <p>CB1: 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.</p> <p>CB2: 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.</p> <p>CB3: 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.</p> <p>CB4: Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.</p> <p>CB5: Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.</p>
<p>2. Generales:</p> <p>CG1: Adquirir una visión multidisciplinar y global de la problemática ambiental, enfocada desde diversos sectores del conocimiento.</p> <p>CG2: Ser capaz de coordinar y completar los trabajos de especialistas en distintas áreas relacionadas con el medio ambiente.</p> <p>CG3: Tener una formación adecuada en los aspectos científicos, técnicos, sociales, económicos y jurídicos del medio ambiente.</p> <p>CG4: Ser capaz de tratar la problemática ambiental con rigor y de forma interdisciplinar, de acuerdo con la complejidad de su ámbito de trabajo, teniendo en cuenta el resto de las problemáticas sociales y económicas de nuestra sociedad.</p> <p>CG5: Adquirir las destrezas necesarias para la conservación y gestión del medio y los recursos naturales, la planificación territorial, la gestión y calidad ambiental en las empresas y administraciones, la calidad ambiental en relación con la salud así como la comunicación y formación ambiental, bajo la perspectiva de la sostenibilidad.</p> <p>CG6: Desarrollar una actitud abierta y autodidacta frente a las nuevas problemáticas y realidades ambientales, la nueva legislación y tecnologías, así como las nuevas preocupaciones y percepciones socioambientales.</p>
<p>3. Transversales:</p> <p>CT2: Buscar, analizar, comprender, comentar y sintetizar información.</p> <p>CT5: Comunicarse eficazmente en modo oral, gráfico y escrito con una diversidad de interlocutores e idiomas.</p> <p>CT7: Seleccionar y utilizar las tecnologías de la información y la comunicación, más adecuadas a cada situación.</p> <p>CT8: Evaluar la actividad y el aprendizaje propios, elaborar estrategias para mejorarlos y emprender estudios posteriores con autonomía.</p>
<p>4. Específicas:</p> <p>CE1: Seleccionar y aplicar diferentes métodos para analizar, diagnosticar y resolver problemas ambientales utilizando las técnicas adecuadas.</p> <p>CE2: Integrar los factores jurídicos, socioeconómicos y culturales en el tratamiento de los problemas ambientales.</p>

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		
	Curso académico: 2024-25	Código: P/CL009_FC_D002	

CE6: Identificar el origen, naturaleza y magnitud de los impactos humanos sobre el Medio Ambiente, los problemas relacionados con el uso sostenible de los recursos y dominar las técnicas de medida y modelización asociadas.

CE8: Aplicar medidas y tecnologías de prevención y mitigación de alteraciones ambientales, de conservación y de restauración del medio natural.

CE9 - Diseñar y ejecutar planes y programas de formación, difusión y sensibilización ambiental.

Contenidos

Breve descripción del contenido*

Características de las plantas con semillas o espermatófitos, incluyendo las líneas evolutivas y las clasificaciones. Descripción de los principales grupos de espermatófitos incluyendo las principales especies. Descripción y análisis de la biodiversidad de los espermatófitos.

Temario de la asignatura

PROGRAMA TEÓRICO

INTRODUCCIÓN

Denominación del tema 1. Definición y clasificación de los espermatófitos
Contenido del tema 1. Definición de espermatófito. Origen y evolución de los espermatófitos. Clasificación.
Descripción de las actividades prácticas del tema 1. El tema no lleva asociado prácticas.

SISTEMÁTICA

A. Gimnospermas

Denominación del tema 2. Gimnospermas
Contenido del tema 2. Características generales. Sistemática. Relaciones evolutivas en las gimnospermas. Subclases **Cycadidae, Ginkgoidae, Pinidae, Gnetidae**. Características generales, ecología, distribución y usos.
Descripción de las actividades prácticas del tema 2. Observación y estudio de gimnospermas (práctica 10).

B. Angiospermas



Denominación del tema 3. Subclase **Magnoliidae (= Angiospermae)**
Contenido del tema 3. Características generales. Sistemática.
Descripción de las actividades prácticas del tema 3. El tema no lleva asociado actividades prácticas.

B.1. Angiospermas basales



Denominación del tema 4. Angiospermas basales
Contenido del tema 4. Sistemática y Filogenia. Superorden Amborellanae. Superorden Nymphaeanae: orden Nymphaeales: familia Nymphaeaceae. Características generales, ecología, distribución y usos.
Descripción de las actividades prácticas del tema 4. El tema no lleva asociado prácticas.

B.2. Superorden Magnolianaes

Denominación del tema 5. Superorden **Magnolianaes**
Contenido del tema 5. Características generales. Sistemática. Orden Laurales: familia Lauraceae. Orden Piperales: familia Aristolochiaceae. Orden Magnoliales: familias Annonaceae, Magnoliaceae. Características generales, ecología, distribución y usos.
Descripción de las actividades prácticas del tema 5. Observación y determinación de Magnolianaes (práctica 1).

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		 Facultad de Ciencias
	Curso académico: 2024-25	Código: P/CL009_FC_D002	

B.3. Monocotiledóneas
<p>Denominación del tema 6. Superorden Lillianae</p> <p>Contenido del tema 6. Características generales. Sistemática. Orden Alismatales: familias Alismataceae, Araceae, Posidoniaceae, Potamogetonaceae; orden Dioscoreales: familia Dioscoreaceae; orden Liliales: familias Liliaceae, Colchicaceae y Smilacaceae. Características generales, ecología, distribución y usos.</p> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 6. Observación y determinación de monocotiledónea (prácticas 6, 9 y 10).</p>
<p>Denominación del tema 7. Superorden Lillianae (contin.)</p> <p>Contenido del tema 7. Orden Asparagales: familias Orchidaceae, Iridaceae, Asphodelaceae, Amaryllidaceae y Asparagaceae; orden Arecales: familia Arecaceae. Características generales, ecología, distribución y usos.</p> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 7. Observación y estudio de monocotiledóneas (prácticas 6 y 10).</p>
<p>Denominación del tema 8. Superorden Lillianae (contin.)</p> <p>Contenido del tema 8. Orden Poales: familias Poaceae, Cyperaceae, Juncaceae, Typhaceae y Bromeliaceae; orden Commelinales: familias Pontederiaceae; orden Zingiberales: familias Cannaceae, Heliconiaceae, Musaceae, Zingiberaceae. Características generales, ecología, distribución y usos.</p> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 8. Observación y determinación de monocotiledóneas (prácticas 9 y 10).</p>
B.4. Ceratophyllanas
<p>Denominación del tema 9. Superorden Ceratophyllanae</p> <p>Contenido del tema 9. Orden Ceratophyllales. Familia Ceratophyllaceae. Características generales, ecología, distribución y usos.</p> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 9. El tema no lleva asociado prácticas.</p>
B.5. Eudicotiledóneas
<p>Denominación del tema 10. Introducción a las eudicotiledóneas</p> <p>Contenido del tema 10. Características generales. Sistemática.</p> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 10. El tema no lleva asociado prácticas.</p>
B.5.1. Eudicotiledóneas basales
<p>Denominación del tema 11. Grupos basales de eudicotiledóneas.</p> <p>Contenido del tema 11. Características generales. Sistemática. Superorden Ranunculanae: orden Ranunculales: familias Berberidaceae, Papaveraceae y Ranunculaceae. Orden Proteales: familias Nelumbonaceae, Platanaceae, Proteaceae. Orden Buxales: familia Buxaceae. Características generales, ecología, distribución y usos.</p> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 11. Observación y determinación de monocotiledóneas basales (prácticas 3 y 10).</p>
B.5.2. Superrósidas
<p>Denominación del tema 12. Introducción a superrósidas. Superorden Saxifraganae</p> <p>Contenido del tema 12. Características generales. Sistemática. Superorden saxifraganae: orden Saxifragales: familias Crassulaceae, Paeoniaceae, Saxifragaceae, Grossulariaceae y Cynomoriaceae. Características generales, ecología, distribución y usos.</p> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 12. Observación y estudio de superrósidas (práctica 10).</p>
<p>Denominación del tema 13. Superorden Rosanae (Rósidas)</p> <p>Contenido del tema 13. Características generales. Sistemática. Orden Vitales: familia Vitaceae.</p>

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		
	Curso académico: 2024-25	Código: P/CL009_FC_D002	

Fábidas: características generales y sistemática. Orden Zygophyllales: familia Zygophyllaceae. Orden Celastrales: familia Celastraceae. Orden Fabales: familias Fabaceae y Polygonaceae. Características generales, ecología, distribución y usos.

Descripción de las actividades prácticas del tema 13. Observación y determinación de rósidas (prácticas 1, 2, 6 y 10).

Denominación del tema 14. Superorden **Rosanae** (Rósidas) (contin.)

Contenido del tema 14. Orden Rosales: familias Moraceae, Rhamnaceae, Rosaceae, Ulmaceae, Urticaceae. Orden Cucurbitales: familia Cucurbitaceae. Orden Fagales: familias Betulaceae, Fagaceae, Juglandaceae. Orden Oxalidales: familia Oxalidaceae (Oxalidaceae). Orden Malpighiales: familias Clusiaceae, Euphorbiaceae, Hypericaceae (= Guttiferae), Linaceae, Phyllanthaceae, Salicaceae y Violaceae. Características generales, ecología, distribución y usos.

Descripción de las actividades prácticas del tema 14. Observación y determinación de rósidas (prácticas 2, 3, 4, 6 y 10).

Denominación del tema 15. Superorden **Rosanae** (Rósidas) (contin.)

Contenido del tema 15. Málvidas: características generales. Sistemática. Orden Myrtales: familias Lythraceae, Myrtaceae y Onagraceae. Orden Geraniales: familia Geraniaceae. Orden Brassicales: familias Brassicaceae (= Cruciferae), Capparaceae y Resedaceae. Orden Malvales: familias Malvaceae, Cistaceae, Cytinaceae y Thymelaeaceae. Orden Sapindales: familias Anacardiaceae, Sapindaceae y Rutaceae. Características generales, ecología, distribución y usos.

Descripción de las actividades prácticas del tema 15. Observación y determinación de rósidas (prácticas 3, 6 y 10).

B.5.3. Superastéridas

Denominación del tema 16. Introducción a las superastéridas. Superorden **Santalanae**. Superorden **Caryophyllanae**

Contenido del tema 16. Características generales. Sistemática. Superorden Santalanae: orden Santalales: familias Loranthaceae y Santalaceae. Superorden Caryophyllanae: orden Caryophyllales: familias Aizoaceae, Amaranthaceae, Cactaceae, Droseraceae, Drosophyllaceae, Caryophyllaceae, Plumbaginaceae, Phytolaccaceae, Polygonaceae, Portulacaceae y Tamaricaceae. Características generales, ecología, distribución y usos.

Descripción de las actividades prácticas del tema 16. Observación y determinación de superastéridas (prácticas 5 y 10).

Denominación del tema 17. Superorden **Asteranae** (Astéridas)



Contenido del tema 17. Características generales. Sistemática. Orden Ericales: familias Ericaceae y Primulaceae. **Lámidas:** características generales. Sistemática. Orden Gentianales: familias Apocynaceae, Gentianaceae y, Rubiaceae. Orden Solanales: familias Convolvulaceae y Solanaceae. Orden Boraginales: familia Boraginaceae. Orden Lamiales: familias Acanthaceae, Lamiaceae (= Labiatae), Lentibulariaceae, Oleaceae, Orobanchaceae, Plantaginaceae, Scrophulariaceae y Verbenaceae. Características generales, ecología, distribución y usos.

Descripción de las actividades prácticas del tema 17. Observación y determinación de astéridas (prácticas 3, 4, 6, 8 y 10).

Denominación del tema 18. Superorden **Asteranae** (Astéridas) (contin.)

Contenido del tema 18. Campanúlidas: características generales. Sistemática. Orden Aquifoliales: familia Aquifoliaceae. Orden Asterales: familias Asteraceae (= Compositae) y Campanulaceae. Orden Apiales: familias Apiaceae (= Umbelliferae) y Araliaceae. Orden Dipsacales: familias Adoxaceae y Caprifoliaceae.

Descripción de las actividades prácticas del tema 18. Observación y determinación de rósidas (prácticas 7 y 10).

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX		 Facultad de Ciencias
	Curso académico: 2024-25	Código: P/CL009_FC_D002	

FITOGEOGRAFÍA

Denominación del tema 19. Distribución de espermatófitos



Contenido del tema 19. Áreas de distribución. La vegetación de España.

Descripción de las actividades prácticas del tema 19. Observación y análisis de diferentes espermatófitos según su distribución (práctica 10).

PROGRAMA PRÁCTICO



Prácticas 1-9. Determinación de espermatófitos con claves dicotómicas.

Práctica 10. Salida de campo: itinerario botánico para estudiar y conocer la distribución de diferentes espermatófitos analizando las distintas formaciones vegetales representadas en el mismo.



	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		 Facultad de Ciencias
	Curso académico: 2024-25	Código: P/CL009_FC_D002	

Actividades formativas								
Horas de trabajo del estudiante por tema		Horas Gran grupo	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	PCH	LAB	ORD	SEM	TP	EP
Presentación	2	1						1
1	2,25	1						1,25
2	7	3						4
3	1,25	0,5						0,75
4	1,5	0,75						0,75
5	1,75	0,75						1
Temas 1-5	2,5						2,5	
6	3,25	1,5						1,75
7	4,5	2						2,5
8	4,5	2						2,5
9	1,75	0,75						1
10	1,75	0,75						1
11	3,25	1,5						1,75
12	2,5	1						1,5
Temas 6-12	2,5						2,5	
13	3,25	1,5						1,75
14	9	4						5
15	6,5	3						3,5
16	3	1,5						1,5
17	11	4						7
18	7	3						4
19	4,5	2,5						2
Temas 13-19	2,5						2,5	
Práctica 1	5			2				3
Práctica 2	5			2				3
Práctica 3	5			2				3
Práctica 4	5			2				3
Práctica 5	5			2				3
Práctica 6	5			2				3
Práctica 7	5			2				3
Práctica 8	5			2				3
Práctica 9	5			2				3
Práctica 10	8,5			3,5				5
Evaluación	7,5	1,5		1				5
TOTAL	150	37,5		22,5			7,5	82,5

GG: Grupo Grande (85 estudiantes).
 CH: prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)
 L: prácticas laboratorio o campo (15 estudiantes)
 O: prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas (20 estudiantes)
 S: clases problemas o seminarios o casos prácticos (40 estudiantes).

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		
	Curso académico: 2024-25	Código: P/CL009_FC_D002	

<p>TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS). EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.</p>
Metodologías docentes
<ol style="list-style-type: none"> 1. Explicación y discusión de los contenidos. 3. Actividades experimentales como prácticas en laboratorios, aulas de informática y trabajos de campo. 4. Actividades de seguimiento individual o por grupos del aprendizaje. 5. Trabajo autónomo del alumno.
Resultados de aprendizaje
<ol style="list-style-type: none"> 1. Utilizar adecuadamente la terminología “técnica” y analizar la información relacionada con la disciplina (CT2, CT5). 2. Adquirir el hábito de consulta de bibliografía especializada y habilidades de investigación (CT2, CT8). 3. Seleccionar y utilizar de manera adecuada las tecnologías de información y comunicación para la realización de proyectos de gestión y conservación de la biodiversidad (CT7).
Sistemas de evaluación
<p>Existen dos modalidades de evaluación: evaluación continua y evaluación global, consistente esta última en una única prueba final de carácter global.</p> <p>La elección de la modalidad de evaluación global debe hacerla el estudiante durante los plazos establecidos en la Normativa de Evaluación de las Titulaciones Oficiales de Grado y Máster de la UEx (resolución de 26 de octubre de 2020; DOE de 3 de noviembre). La solicitud de elección de dicha modalidad de evaluación se realizará a través del campus virtual de la asignatura en el espacio creado para tal fin. Si el alumno no solicita de forma expresa, en los plazos establecidos, evaluación global, se le asignará la modalidad de evaluación continua.</p> <p>Se describen a continuación cada uno de los sistemas de evaluación:</p> <p><i>Evaluación continua</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <u>Examen escrito sobre los contenidos teóricos</u>: representa el 60 % de la nota final de la asignatura, o sea, 6 puntos sobre 10. <p>El examen se realizará al final del semestre en la fecha establecida oficialmente. Dicho examen consistirá en 20 preguntas tipo test y 5 de desarrollo corto. Cada parte se calificará sobre 10 puntos. Las preguntas de test tendrán diferentes opciones posibles y solo una correcta; las respuestas falladas tendrán valor negativo en la calificación. Cada una de las partes representa el 50 % de la calificación del examen y la nota del examen será la media aritmética entre las dos, no calculándose dicha media si en alguna de ellas se obtiene una puntuación inferior a 4. Con esta prueba se pretende evaluar la capacidad de relación, razonamiento y el grado de adquisición de conocimientos teóricos por el alumno, así como la correcta expresión de ideas y conceptos.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. <u>Examen práctico</u>: supone el 30 % de la nota final de la asignatura (3 puntos sobre 10). <p>Se realizará junto con el examen teórico y consistirá en:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Identificación de visu</i> de 5 especímenes por medio de fotografías visualizadas por ordenador y elegidas al azar del listado de taxones vegetales proporcionado al alumno al finalizar la docencia de la asignatura. Representa el 10 % de la nota del examen práctico.

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		
	Curso académico: 2024-25	Código: P/CL009_FC_D002	

- *Determinación* de 2 especímenes con claves dicotómicas. Representa el 20 % de la nota del examen práctico.

Cada una de las pruebas anteriores se calificará sobre 10 puntos y la nota del examen será la media aritmética entre las dos, no calculándose dicha media si en alguna de ellas se obtiene una puntuación inferior a 4.

Se evaluará el aprendizaje adquirido durante el desarrollo de las actividades prácticas.

3. Realización de prácticas: significa el 10 % de la nota final de la asignatura (1 punto sobre 10). Actividad no recuperable.

El punto de esta parte en la calificación final corresponde a las prácticas de identificación de especímenes en el laboratorio (0,5 puntos) y al recorrido botánico (0,5 puntos).

Se evalúa la asimilación de conocimientos teóricos y su aplicación a supuestos prácticos, el

Resumen del sistema de evaluación continua			
Actividad evaluada	Puntuación máxima	Porcentaje calificación final	Calificación
1. Examen teórico	10	60	6,0
2. Examen práctico	10	30	3,0
3. Realización de prácticas	10	10	1,0
Total		100	10

desarrollo de habilidades y destrezas en la resolución de problemas, la capacidad de trabajo en grupo y el grado de responsabilidad y compromiso del alumno.



La calificación final será la suma de las obtenidas en los apartados 1-3. El sumatorio anterior solo se hará si se aprueban el examen de teoría y el de prácticas.

Evaluación global

Prueba final, que se realizarán al finalizar el semestre, en la fecha establecida oficialmente, y que consta de las siguientes partes

1. Un examen teórico y uno práctico. Ambos exámenes seguirán las mismas directrices de formato y evaluación que en el sistema de evaluación continua anteriormente descrito.
2. Prueba oral: el profesor hará diferentes preguntas al alumno sobre las prácticas realizadas en la asignatura; estas preguntas estarán apoyadas en el visionado de imágenes a través de ordenador; el alumno deberá demostrar sus conocimientos sobre la metodología de las prácticas y las unidades de vegetación y sus elementos característicos analizados en el itinerario botánico. Esta prueba se calificará con hasta 1 punto.

La calificación final será la suma de las obtenidas en el examen de teoría, en el de prácticas y en la prueba oral. El sumatorio anterior solo se hará si se aprueban el examen de teoría y el de prácticas.

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		
	Curso académico: 2024-25	Código: P/CL009_FC_D002	

Resumen del sistema de evaluación global			
Actividad evaluada	Puntuación máxima	Porcentaje calificación final	Calificación
1. Examen teórico	10	60	6,0
2. Examen práctico	10	30	3,0
3. Prueba oral	10	10	1,0
Total		100	10

Tanto en el sistema de evaluación continua como en el global, los exámenes de teoría y prácticas no superados podrán realizarse de nuevo en sucesivas convocatorias del curso, de modo que los ya aprobados no será necesario hacerlos de nuevo.

Las actividades y criterios de evaluación indicados se aplicarán en la asignatura tanto en las convocatorias ordinarias como en las extraordinarias.

Bibliografía (básica y complementaria)

En https://explora.unex.es/discovery/search?query=any,contains,500241&tab=CourseReserves&se_arch_scope=CourseReserves&vid=34UEX_INST:34UEX&offset=0 se accede a la bibliografía recomendada por el profesor que está disponible en la biblioteca de la UEx.

Bibliografía básica

Teoría

Bremer K., Bremer B., Thulin M. (2000). *Introduction to phylogeny and systematics of flowering plants*. Uppsala University. Uppsala.

Bresinsky A., Körner C., Kadereit J.W., Neuhaus H., Sonnewald U. (2013). *Strasburger's plant sciences, including prokaryotes and Fungi*. 36th edition. Springer-Verlag. Berlin.

Byng J.W. (2014). *The flowering plants handbook. A practical guide to families and genera of the world*. Plant Gateway Ltd. Hertford.

Christenhusz M.J.M., Fay M.F., Chase M.W. (2017). *Plants of the world. An illustrated encyclopedia of vascular plants*. Royal Botanic Gardens. Kew.



De Pineda F., de Miguel M., Casado M.A., Montalvo J. (coords.) (2002). *La diversidad biológica de España*. Prentice Hall. Madrid.

Devesa J.A., Carrión J.S. (2012). *Las plantas con flor. Apuntes sobre su origen, clasificación y diversidad*. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Córdoba. Córdoba.

Izco J., Barreno E., Brugués M., Costa M., Devesa J.A. et al. (2004). *Botánica*. 2nd edición. McGraw-Hill Interamericana de España, S.A.U. Madrid.

Judd W.S., Campbell C.S., Kellogg E.A., Stevens P.F. (2008). *Plant systematics. A phylogenetic approach*. 3rd edition. Sinauer Associates, Inc. Publishers. Sunderland.

López Fernández, M.L., Piñas, S. (2008). *Clasificación bioclimática mundial y cartografía*

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		
	Curso académico: 2024-25	Código: P/CL009_FC_D002	

bioclimática de la España peninsular y balear. Publicaciones de Biología de la Universidad de Navarra: Serie Botánica 17. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Navarra. Pamplona.

Simpson M.G. (2019). *Plant Systematics*. 3th edition. Academic Press. Oxford.

Soltis D., Soltis P., Endress P., Chase M., Manchester S., Judd W., Majure L., Mavrodiev E. (2018). *Phylogeny and evolution of the Angiosperms*. Revised, updated edition. The University of Chicago Press. Chicago.

Thompson J.D. (2005). *Plant evolution in the Mediterranean*. Oxford University Press. Oxford.

Prácticas y actividades

Aedo C. (coordinador) (2009-). *Flora iberica*. Real Jardín Botánico de Madrid, CSIC. Madrid.

Castroviejo S. (coordinador) (1986-2008). *Flora iberica*. Real Jardín Botánico de Madrid, CSIC. Madrid.

Charco J., Devesa J.A., Ortega-Olivencia A. (2008). *Árboles y arbustos autóctonos de Extremadura*. Centro de Investigaciones Ambientales del Mediterráneo (CIAMED). Ciudad Real.

Devesa J.A. (editor) (2005). *Vegetación y Flora de Extremadura*. 2^a reimpresión. Universitas Editorial. Badajoz.

López G. (2001). *Los árboles y arbustos de la Península Ibérica e Islas Baleares*. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid.

Ronse L.P. (2010). *Floral diagrams. An aid to understanding flower morphology and evolution*. Cambridge University Press. Cambridge.

Otros recursos y materiales docentes complementarios

Bibliografía complementaria

Alba-Sánchez F., López-Sáez J.A., Benito-de Pando B., Linares J.C., Nieto-Lugilde D., López-Merino L. (2010). Past and present potential distribution of the Iberian *Abies* species: a phytogeographic approach using fossil pollen data and species distribution models. *Diversity and Distributions* 16: 214–228.

APG III (2009). An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the order and families of flowering plants: APG III. *Botanical Journal of the Linnean Society* 161: 105–121.



APG IV (2016). An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. *Botanical Journal of the Linnean Society* 181: 1–20.

Buira A., Aedo, C., Medina L. (2017). Spatial patterns of the Iberian and Balearic endemic vascular flora. *Biodiversity and Conservation* 26: 479–508.

Christenhusz M.J.M., Reveal J.L., Farjon A., Gardner M.F., Mill R.R., Chase M.W. (2012). A new classification and linear sequence of extant gymnosperms. *Phytotaxa* 19: 55–70.

Collins P.M., Davis B.A.S., Kaplan J.O. (2012). The mid-Holocene vegetation of the Mediterranean region and southern Europe, and comparison with the present day. *Journal of Biogeography* 39: 1848–1861.

Carrión J.S. (2010). Iberian floras through time: Land of diversity and survival. *Review of Paleobotany and Palynology* 162: 227-230.

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		
	Curso académico: 2024-25	Código: P/CL009_FC_D002	

- Forest F., Moat J., Baloch E., Brummitt N.A., Bachman S.P. et al. (2018) Gymnosperms on the EDGES. *Scientific Reports* 8: 6053.
- Guerra J. (2018). Orígenes y evolución de la Flora ibérica. Estado actual del conocimiento. Discurso del Académico Ilmo. Sr. D. Juan Guerra Montes, Catedrático de Botánica. Leído en la sesión solemne de inicio del curso académico el día 7 de febrero de 2018. Academia de Ciencias de la Región de Murcia. Murcia.
- Harrison S., Noss R. (2017). Endemism hotspots are linked to stable climatic refugia. *Annals of Botany* 119: 207–214.
- Li H.T., Yi T.S., Gao L.M., Ma P.F., Zahng T. et al. (2019). Origin of angiosperms and the puzzle of the Jurassic gap. *Nature Plants* 5: 461-470.
- Lu Y., Ran J.-H., Guo D.-M., Yang Z.-Y., Wang X.-Q. (2014). Phylogeny and Divergence Times of Gymnosperms inferred from single-copy nuclear genes. *PLOS ONE* 9: e107679.
- Ruiz T., Escobar P., Pérez J.L. (2007). La Serena y sierras periféricas: flora y vegetación. Junta de Extremadura. Badajoz.
- Sauquet H., von Balthazar M., Magallón S., Doyle J.A., Endress P.K. et al. (2017). The ancestral flower of angiosperms and its early diversification. *Nature Communications* 8:16047.
- Soltis D.E., Smith S.A., Cellinese N., Wurdack K.J., Tank D.C. et al. (2011). Angiosperm phylogeny: 17 genes, 640 taxa. *American Journal of Botany* 98: 704–730.
- Zeng L., Zhang N., Zhang Q., Endress P.K., Huang J., Ma H. (2017). Resolution of deep eudicot phylogeny and their temporal diversification using nuclear genes from transcriptomic and genomic datasets. *New Phytologist* 214: 1338–1354.

Recursos electrónicos

- Aplicación web para consultar los isobioclimas de la España peninsular y balear: <https://www.miguelsarinena.name/isobioclima/>
- Earle Ch.J. (2018). The gymnosperm database: <https://www.conifers.org/>
- Guía Botánica del campus de la Universidad de Extremadura (2016): http://www.unex.es/organizacion/servicios-universitarios/servicios/servicio_publicaciones/publicacion?id=1628
- Plantae: Systematics: <http://www.ucmp.berkeley.edu/plants/plantaesy.html>
- Real Jardín Botánico de Madrid: <http://www.rjb.csic.es>
- Simpson M.G. (2018). Plant Systematics Resources: <http://www.sci.sdsu.edu/plants/plantsystematics/>
- Sistemas de información sobre las plantas de España: <http://www.anthos.es/>
- Stevens P.F. (2001, en adelante). Angiosperm Phylogeny Website. Version 14, July, 2017: <http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb/>
- Tormo R. (2019). Plantas y hongos: <http://www.plantasyhongos.es/>
- VV. AA. Tree of Life Web project: <http://www.tolweb.org/tree/>