



Guía docente				
Datos Identificativos				2016/17
Asignatura (*)	Botánica sistemática: Fanerogamia	Código	610G02025	
Titulación	Grao en Bioloxía			
Descritores				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Grado	2º cuatrimestre	Tercero	Obligatoria	6
Idioma	CastellanoGallego			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Bioloxía Animal, Bioloxía Vexetal e Ecoloxía			
Coordinador/a	Sahuquillo Balbuena, Elvira	Correo electrónico	elvira.sahuquillob@udc.es	
Profesorado	Fagúndez Díaz, Jaime Pimentel Pereira, Manuel Sahuquillo Balbuena, Elvira	Correo electrónico	jaime.fagundez@udc.es m.pimentel@udc.es elvira.sahuquillob@udc.es	
Web				
Descripción general	Botánica sistemática: Fanerogamia. Ciencia que estudia las plantas vasculares con semillas. Se basa en analizar la morfología y anatomía de los diferentes táxones, su biología reproductiva y sus adaptaciones ambientales; además persigue la organización de este conocimiento siguiendo un enfoque filogenético. Integra información procedente de otras ciencias como citología e histología, genética, bioquímica, ecología, etc. y capacita a los estudiantes para trabajar en diferentes ámbitos profesionales como la docencia, investigación, asesoría ambiental, agricultura, etnobotánica, etc.			

Competencias del título	
Código	Competencias del título
A1	Reconocer distintos niveles de organización en los sistemas vivos.
A2	Identificar organismos.
A4	Obtener, manejar, conservar y observar especímenes.
A6	Catalogar, evaluar y gestionar recursos naturales.
A7	Reconstruir las relaciones filogenéticas entre unidades operacionales y poner a prueba hipótesis evolutivas.
A9	Identificar y utilizar bioindicadores.
A11	Identificar y analizar material de origen biológico y sus anomalías.
A19	Analizar e interpretar el comportamiento dos seres vivos.
A20	Muestrear, caracterizar y manejar poblaciones y comunidades.
A22	Describir, analizar, evaluar y planificar el medio físico.
A23	Evaluar el impacto ambiental. Diagnosticar y solucionar problemas medioambientales.
A26	Diseñar experimentos, obtener información e interpretar los resultados.
A27	Dirigir, redactar y ejecutar proyectos en Biología.
A29	Impartir conocimientos de Biología.
A30	Manejar adecuadamente instrumentación científica.
A31	Desenvolverse con seguridad en un laboratorio.
A32	Desenvolverse con seguridad en el trabajo de campo.
B1	Aprender a aprender.
B2	Resolver problemas de forma efectiva.
B3	Aplicar un pensamiento crítico, lógico y creativo.
B5	Trabajar en colaboración.
B8	Sintetizar la información.
B9	Formarse una opinión propia.
B10	Ejercer la crítica científica.

Resultados de aprendizaje
---------------------------



Resultados de aprendizaje	Competencias del título		
-Conocer la organización taxonómica de las fanerógamas, que refleja las relaciones evolutivas entre los distintos grupos.	A1 A2	B1 B2 B3 B8 B10	
-Desarrollar el hábito y la capacidad para manejar de forma adecuada y crítica la bibliografía y otras fuentes de información.	A22 A27	B8 B10	
Comprender los ciclos reproductivos de los espermatófitos, así como las relaciones entre ellos y con los ciclos de sus posibles precursores.	A1 A2	B1 B2 B3 B8	
Conocer los procesos evolutivos que desembocaron en la diversidad actual de los espermatófitos.	A1 A2 A7 A19	B3 B9	
-Desarrollar capacidades de observación, descripción e identificación de plantas con semilla, particularmente en relación con aquellos grupos de mayor importancia económica y ecológica.	A1 A2 A4 A6 A9 A11 A20 A30 A31 A32	B2 B3 B5	
-Aprender los métodos básicos de estudio de las especies vegetales y sus comunidades, tanto en el campo como en el laboratorio.	A2 A4 A6 A11 A20 A23 A26	B2 B3 B5 B8	
-Incentivar en los estudiantes el aprendizaje autónomo alrededor de los distintos grupos de plantas con semilla, haciendo énfasis en aquellos grupos ecológica- y económicamente importantes en el NW de la Península Ibérica.	A29 A31 A32	B1 B2 B3 B8	

Contenidos	
Tema	Subtema
Teoría (Clases Magistrales): Introducción	<p>Tema 1.- ESPERMATÓFITOS: Taxonomía y Filogenia. Caracteres generales. Concepto de semilla: La semilla primitiva. Relación espermatófitos con helechos heterosporos.</p> <p>Tema 2.- Origen de los espermatófitos: progimnospermas. Evolución y diversidad en Espermatófitos. Caracteres diferenciales entre gimnospermas y angiospermas.</p>



Bloque II (Clases Magistrales): Gimnospermas	<p>Tema 3.-GIMNOSPERMAS. Morfología y anatomía de las gimnospermas. Estructuras reproductoras: Flores e inflorescencias gimnospérmicas. Biología de la reproducción en gimnospermas: desarrollo de los gametófitos masculino y femenino. La fecundación y la formación de la semilla en las gimnospermas.</p> <p>Tema 4.- Sistemática de gimnospermas. Caracterización dos diferentes grupos evolutivos: Div. Pteridospermophyta, Div. Cycadophyta, Div. Ginkgophyta, Div. Gnetophyta y Div. Coniferophyta.</p> <p>Tema 5.- Div. Coniferophyta: evolución, diversidad y caracteres generales. Familias más representativas de gimnospermas en la Península Ibérica: F. Pinaceae, F. Cupressaceae y F. Taxaceae.</p>
Bloque III (Clases magistrales): Angiospermas	<p>Tema 6.-ANGIOSPERMAS. Caracteres generales I. El aparato vegetativo. Caracteres generales II. El aparato reproductor. Biología reproductiva: flores e inflorescencias de las angiospermas. Evolución de la flor. Desarrollo gametófitos masculino y femenino. La semilla y el fruto: estructura y dispersión.</p> <p>Capítulo 7 - Teorías sobre el origen y la diversificación de las angiospermas. Origen y caracterización de los principales grupos evolutivos: diferentes sistemas de clasificación. Diferencias entre las angiospermas basales (clado ANITA), magnóolidas, monocotiledóneas y dicotiledóneas.</p> <p>Capítulo 8 - El Bosque: Diferentes conceptos de bosque. Evolución de los bosques. Importancia ambiental de los bosques en el noroeste de la Península Ibérica. Las familias más importantes en la formación de comunidades de bosques en el Hemisferio Norte: F. Fagaceae, F. Betulaceae, F. Salicaceae, F. Oleaceae, F. Rosaceae, F. Lauraceae, F. Caprifoliaceae, F. Aquifoliaceae y F. Ulmaceae</p> <p>Tema 9.-Los matorrales: Diferentes conceptos de matorral. Evolución e importancia ambiental de los matorrales del NW de la Península Ibérica. Las familias más importantes en la formación de los matorrales del Hemisferio Norte: F. Fabaceae, F. Ericaceae, F. Cistaceae y F. Lamiaceae. Unidad 10 - Las comunidades herbáceas: Concepto y diversidad. Evolución de las comunidades herbáceas. Las familias más importantes en la formación de comunidades herbáceas de la zona a principios del hemisferio norte: F. Poaceae, F. Cyperaceae, F. Juncaceae, F. Asteraceae, F. Araceae y F. Ranunculaceae.</p> <p>Unidad 11 - Las comunidades vegetales de los humedales costeros y las familias importantes en la formación de estas comunidades: F. Caryophyllaceae, F. Chenopodiaceae, F. Plumbaginaceae, F. Nymphaeaceae, F. Lentibulariaceae, F. Lemnaceae, F. Zosteraceae y F. Potamogetonaceae .</p> <p>Unidad 12 -. La domesticación de las plantas. Familias importantes desde el punto de vista económico: F. Brassicaceae, F. Solanaceae, F. Apiaceae, F. Myrtaceae, F. Rutaceae, F. Liliaceae s. lat., F. Iridaceae y F. Orchidaceae.</p>
Bloque IV (Clases magistrales): Biogeografía	<p>Tema 13.- Biogeografía. Reinos florísticos. Fitocorología: Estudio de la distribución de las especies. Vegetación potencial y series de vegetación.</p> <p>Tema 14.- Biodiversidad y conservación. Conservación ex situ e in situ. Especies endémicas, raras o amenazadas en la Península Ibérica. Especies introducidas. Estrategias globales para la conservación de la biodiversidad.</p> <p>.</p>



Seminarios de 2 horas:	<p>Seminario 1: Gimnospermas: análisis comparado de sus ciclos de vida. Conceptos básicos en la sistemática de Gimnospermas. Realización de un cuestionario sobre las características y la diversidad de las gimnospermas.</p> <p>Seminario 2: Angiospermas: ciclo de vida. Análisis comparado de los ciclos de vida de las angiospermas, gimnospermas y helechos heterosporos. Realización de un cuestionario sobre los ciclos de vida de los diferentes grupos.</p> <p>Seminario 3: Angiospermas. Análisis comparado entre las familias más importantes en las comunidades herbáceas, de matorral y bosque del NW da Península Ibérica.</p> <p>Seminario 4: Angiospermas. Análisis comparado entre las familias de importancia económica y las que presentan adaptaciones especiales para las condiciones ambientales en las que se desarrollan. Revisión de los conceptos básicos de Biogeografía y Conservación Vegetal.</p>
Práctica de campo	Toma de contacto con la diversidad de las plantas con semilla en Galicia. Análisis de la diversidad vegetal de distintos medios de alto interese por su grado de endemidad, rareza, etc.
Prácticas de laboratorio	<p>Práctica 1: Observación, análisis e identificación de gimnospermas</p> <p>Práctica 2: Observación, análisis e identificación de angiospermas. Familias comunes en el NW d la Península Ibérica I.</p> <p>Práctica 3: Observación, análisis e identificación de angiospermas. Familias comunes en el NW d la Península Ibérica II.</p> <p>Práctica 4: Observación, análisis e identificación de angiospermas. Familias comunes en el NW d la Península Ibérica III.</p> <p>Práctica 5: Observación, análisis e identificación de angiospermas. Familias comunes en el NW d la Península Ibérica IV.</p> <p>Práctica 6: Observación, análisis e identificación de angiospermas. Familias comunes en el NW d la Península Ibérica V.</p> <p>Práctica 7: Observación, análisis e identificación de angiospermas. Familias comunes en el NW d la Península Ibérica VI.</p>
Aprendizaje-servicio	Los estudiantes tendrán la posibilidad de formarse trabajando en colaboración con organizaciones no gubernamentales en tareas relacionadas con el conocimiento y la conservación de la flora. Esta actividad se configura como alternativa a la realización de los casos prácticos.
Casos prácticos	Se realizarán dos casos prácticos en los que se profundizará en el estudio de las características morfológicas, biológicas y genéticas de los espermatófitos, con especial atención al conocimiento de la diversidad vegetal en el NW peninsular. Esta actividad se configura como alternativa a la realización de la actividad de aprendizaje-servicio.

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales
Sesión magistral	A1 A7 A11 A19 B1 B2 B3 B8 B9 B10	21	52.5	73.5
Seminario	A7 A9 B1 B2 B3 B8 B9 B10	7	17.5	24.5
Prácticas de laboratorio	A2 A4 A6 A9 A11 A30 A31 B1 B3 B5	14	7	21



Salida de campo	A1 A2 A9 A19 A20 A23 A32 B2 B1	7	0	7
Trabajos tutelados	A22 A23 A26 A27 A29 A32 B3 B8	0	11	11
Estudio de casos	A22 A23 A26 A27 A29 A32 B3 B8	0	11	11
Atención personalizada		2	0	2
(*)Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos				

Metodologías	
Metodologías	Descripción
Sesión magistral	Los conceptos básicos serán desarrollados por el profesor en sesiones de 50 minutos. Las clases se han programado para que los estudiantes adquieran los conocimientos de forma gradual. El aprendizaje será asistido por las presentaciones de PowerPoint disponibles en la plataforma Moodle.
Seminario	El objetivo de los seminarios será reforzar lo aprendido en las sesiones magistrales. Los conceptos básicos se repasarán en seminarios con diferentes ejercicios, especialmente cuestionarios y diagramas mudos que representan los ciclos reproductivos de los diferentes grupos. La asistencia a los seminarios es obligatoria.
Prácticas de laboratorio	Los estudiantes analizaran y manipularan diferentes representantes de algunas de las familias explicadas en sesiones magistrales. En las sesiones de laboratorio, los estudiantes usarán floras y claves de identificación para identificar especímenes seleccionados. Se hará hincapié en los caracteres adaptativos de su biología o adaptaciones florales al entorno específico en el que se desarrollan.
Salida de campo	Realización de una excursión de un día guiada por los profesores. En el recorrido se podrá observar algunos representantes de las familias estudiadas en las sesiones magistrales, así como el entorno en el que se desarrollan. La excursión será a algunas de las zonas de Galicia con alto grado de endemividad y se analizarán las causas que han producido esta endemividad. La asistencia a la excursión es voluntaria.
Trabajos tutelados	Metodología en la que se combinan las actividades de formación de los estudiantes con la colaboración con organizaciones no gubernamentales. Los estudiantes participarán en proyectos de conservación/investigación centrados en la flora de Galicia.  El alumno podrá escoger entre la actividad de aprendizaje-servicio o la realización de los casos prácticos, es decir, esta actividad y la siguiente son excluyentes, de tal manera que el alumnado solo realizará una de ellas. El número de horas dedicado por lo tanto a esta actividad será la suma de lo previsto para ambas, es decir, 22 horas de trabajo autónomo. La organización de los trabajos se establecerá al comienzo del cuatrimestre.
Estudio de casos	Los estudiantes aplicaran los conocimientos adquiridos en las sesiones magistrales y de laboratorio en dos estudios diferentes (filogenético y florístico). Las instrucciones para desarrollar estos casos se explicaran durante los seminarios. Del mismo modo, los profesores utilizarán las tutorías para supervisar el progreso de los trabajos.  El alumno podrá escoger entre la actividad de aprendizaje-servicio o la realización de los casos prácticos, es decir, esta actividad y la siguiente son excluyentes, de tal manera que el alumnado solo realizará una de ellas. El número de horas dedicado por lo tanto a esta actividad será la suma de lo previsto para ambas, es decir, 22 horas de trabajo autónomo. La organización de los trabajos se establecerá al comienzo del cuatrimestre.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio Salida de campo Seminario Estudio de casos Sesión magistral Trabajos tutelados	Los alumnos serán atendidos de manera personalizada en las tutorías para cualquier duda que pueda surgir para preparar los contenidos o en la realización de las diferentes actividades descritas ya sea en seminarios, prácticas o durante las tutorías.



Evaluación			
Metodoloxías	Competencias	Descrición	Calificación
Prácticas de laboratorio	A2 A4 A6 A9 A11 A30 A31 B1 B3 B5	Los estudantes realizarán un cuestionario en cada una de las sesións de laboratorio. Una vez terminadas las prácticas, habrá un examen de visu en el que cada estudante reconecerá 10 especies de una lista de 75. La lista se facilitará a los estudantes desde el comienzo del cuatrimestre.  Serán evaluadas las siguientes competencias: -A2, A4, A6, A9, A11, A30, A31, B1, B3, B5	15
Salida de campo	A1 A2 A9 A19 A20 A23 A32 B2 B1	Se valorará la asistencia y participación  Serán evaluadas las siguientes competencias: -A1, A2, A9, A19, A20, A23, A32, B1, B2	1
Seminario	A7 A9 B1 B2 B3 B8 B9 B10	Se valorará la asistencia y participación  Serán evaluadas las siguientes competencias: A7, A9, B1, B2, B3, B8, B9, B10	1
Estudio de casos	A22 A23 A26 A27 A29 A32 B3 B8	Se valorará la calidade, originalidade y presentación de los dos traballos realizados (filogenético y florístico).  La nota correspondiente será la suma de las asignadas a cada actividade (aprendizaje-servicio y estudio de casos), un 28% de la nota final.  Serán evaluadas las siguientes competencias: -A23, A27, A29, A32, B3, B8	14
Sesión magistral	A1 A7 A11 A19 B1 B2 B3 B8 B9 B10	Los alumnos realizarán una prueba escrita para evaluar sus conocimientos. Esta prueba incluye preguntas de test, preguntas cortas y temáticas.  Serán evaluadas las siguientes competencias: -A1, A7, A11, A19, B1, B2, B3, B8, B9, B10	55
Traballos tutelados	A22 A23 A26 A27 A29 A32 B3 B8	El alumno podrá optar a la realización de la actividade de aprendizaje-servicio en lugar de los traballos tutelados. La nota correspondiente será la suma de las asignadas a cada actividade, un 28% de la nota final. Las actividades de aprendizaje-servicio se evaluarán según la calidade de los informes entregados y tras escuchar la valoración realizada por las organizaciones colaboradoras.  Serán evaluadas las siguientes competencias: -A23, A27, A29, A32, B3, B8	14

### Observaciones evaluación



Todos los estudiantes tendrán dos oportunidades para aprobar el curso. En la primera oportunidad, los estudiantes tienen que haber participado en por lo menos el 70% de las actividades evaluadas. Así mismo, los estudiantes tienen que obtener al menos un 4,0 en todas las pruebas realizadas (examen de teoría, visu y en los casos/aprendizaje-servicio) para que se puedan considerar en la calificación final (y para que se pueda aprobar la materia). La nota media para aprobar la asignatura debe ser un 5,0. Para que figure no presentado, los alumnos no podrán participar en actividades del curso que supongan más de un 30% de la calificación.

En la segunda oportunidad los estudiantes tendrán que mejorar las calificaciones obtenidas en las distintas partes para llegar a un promedio de 5 para aprobar la asignatura. Aquellas actividades que han sido evaluadas con calificación inferior a 4.0 deben repetirse en todos los casos. En esta segunda oportunidad el examen de visu incluirá 15 plantas.

Los estudiantes con dedicación a tiempo parcial oficialmente reconocida, podrán realizar las actividades propuestas en los seminarios vía on-line y, mediante las tutorías (presenciales u on-line), solucionar las cuestiones que puedan surgir. En el caso de estudiantes que participen en modalidades específicas de aprendizaje y apoyo a la diversidad, el profesorado adaptará las actividades de evaluación continua y obligatorias para que el estudiante pueda optar a superar la materia.

## Fuentes de información

<p><b>Básica</b></p>	<p>Contenidos teóricos: CARRIÓN, JS (2003). Evolución vegetal. DM editores. Murcia. DIAZ-GONZALEZ, T.E.; FERNÁNDEZ-CARVAJAL, M.C. &amp; FERNÁNDEZ, J. A.(2004). Curso de Botánica. Ediciones Trea, Gijón. FONT QUER, P. (1985). Diccionario de botánica. Labor, Barcelona. IZCO, J.; BARRENO, E.; BRUGUÉS, M.; COSTA M.; DEVESA, J.; FERNÁNDEZ, F.; GALLARDO, T.; LLIMONA, X; SALVO, E; TALAVERA, S. &amp; VALDÉS, B. (2004). Botánica. McGraw-Hill, Madrid. JUDD WS, CAMPBELL Ch., KELLOG EA, STEVENS PF &amp; DONOGHUE MJ (2008). Plant Systematics. A phylogenetic approach. Sinauer Associates, Inc. Sunderland. USA STRASBURGER, E., F. NOLL, H. SCHENCK &amp; A.F.W. SCHIMPER. (2004) Tratado de Botánica (actualizado por P. SITTE et al.) Omega, Barcelona. Prácticas: AIZPURU,I.; ASEGINOLAZA, C.; URIBE-ECHEBERRÍA, P.M.; URRUTIA, P. &amp; ZORRAKIN, I. (2000). Claves ilustradas de la Flora del País Vasco y territorios limítrofes. Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco. CASTROVIEJO, S. et al (2001) Claves de Flora Ibérica, vol. I . Real Jardín Botánico, Madrid. GARCÍA, X.R. (2008) Guía das plantas de Galicia. Xerais. GARCÍA ROLLÁN, M. 1996. Atlas clasificatorio de la Flora de España Peninsular y Balear. 2 Vols. Mundi Prensa, Madrid. LEMEY, P; SALEMI, M &amp; VANDAMME, AM. (2003). The phylogenetic handbook: a practical approach to phylogenetic analysis and hypothesis testing. Cambridge University Press. Cambridge.</p>
<p><b>Complementaria</b></p>	<p>Teoría: BRAUN-BLANQUET, J. (1979) Fitosociología: base para el estudio de las comunidades . Ed. Blume. Madrid. COSTA TENORIO, M., C. MORLA JUARISTI &amp; H. SAINZ OLLERO (1998). Los bosques ibéricos . Una interpretación geobotánica. Geo-Planeta S.A. Barcelona CRONQUIST, A. (1991). Introducción a la Botánica. C.E.C.S.A., México FRIIS, E.M., CRANE, P.R., PEDERSEN, K.R. (2011). Early flowers and angiosperm evolution . Cambridge University Press. Cambridge. HEYWOOD, V.H. (1985). Las plantas con flores . Reverté. Barcelona. RAVEN, P.H., EVERT, R.F. &amp; EICHHORN, S.E. (1991-1992). Biología de las plantas I, II . Reverté. Barcelona. RODRÍGUEZ IGLESIAS, F. (2005) Galicia Naturaleza. Botánica I. Hércules de Ediciones, S.A., A Coruña. SIMPSON MG. (2006). Plant Systematics. Elsevier. Londres. TAYLOR, T.N., TAYLOR, E.L., KRINGS, M. (2009). Paleobotany. Academic Press. Londres. Prácticas: BONNIER, G. &amp; De LAYENS, G. (1993). Claves para la determinación de plantas vasculares. Omega, Barcelona. MANOBENS, R. M<sup>a</sup> (1988) Botánica, instruccions per als recol·lectors de plantes: l'herbari. Preparació i documentació. Generalitat de Catalunya. MAYOR, M. &amp; T.E. DÍAZ (2003) La flora Asturiana. Ayala, Oviedo.</p>

## Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente



Histología/610G02008

Organografía microscópica/610G02009

Genética/610G02019

Iniciación a la Botánica: Botánica general/610G02023

Botánica sistemática: Criptogamia/610G02024

Fisiología vegetal: Fisiología vegetal I/610G02027

Fisiología vegetal: Fisiología vegetal II/610G02028

#### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Genética molecular/610G02020

Genética de poblaciones y evolución/610G02021

Fisiología vegetal aplicada/610G02029

#### Asignaturas que continúan el temario

Geobotánica: Geografía botánica/610G02026

#### Otros comentarios

-Se recomienda

trabajar de forma regular en la materia a lo largo del cuatrimestre, y hacer uso de la bibliografía recomendada.-Dada

la carga de trabajo del tercer curso del Grado en Biología, se recomienda a los estudiantes que realicen los proyectos lo antes posible.

-Los estudiantes deberían

acudir a las tutorías con los profesores para tratar las dudas surgidas en las distintas actividades, especialmente en lo que se refiere a los casos prácticos y los proyectos de aprendizaje-servicio.

(\*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías