



Guía Docente				
Datos Identificativos				2016/17
Asignatura (*)	Botánica sistemática: Fanerogamia	Código	610G02025	
Titulación	Grao en Bioloxía			
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	2º cuatrimestre	Terceiro	Obrigatoria	6
Idioma	CastelánGalego			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Bioloxía Animal, Bioloxía Vexetal e Ecoloxía			
Coordinación	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				
Descrición xeral	Botánica sistemática: Fanerogamia. Ciencia que estuda as plantas vasculares con sementes. Baséase en analizar a morfoloxía e anatomía dos diferentes taxons, a súa bioloxía reprodutiva e as súas adaptacións ambientais; ademais persigue a organización deste coñecemento seguindo un enfoque filoxenético. Integra información procedente doutras ciencias como citoloxía e histoloxía, xenética, bioquímica, ecoloxía, etc. e capacita ós estudantes para traballar en diferentes ámbitos profesionais como a docencia, investigación, asesoría ambiental, agricultura, etnobotánica, etc.			

Competencias / Resultados do título	
Código	Competencias / Resultados do título
A1	Recoñecer distintos niveis de organización nos sistemas vivos.
A2	Identificar organismos.
A4	Obter, manexar, conservar e observar espécimes.
A6	Catalogar, avaliar e xestionar recursos naturais.
A7	Reconstruír as relacións filoxenéticas entre unidades operacionais e pór a proba hipóteses evolutivas.
A9	Identificar e utilizar bioindicadores.
A11	Identificar e analizar material de orixe biolóxica e as súas anomalías.
A19	Analizar e interpretar o comportamento dous seres vivos.
A20	Muestrear, caracterizar e manexar poboacións e comunidades.
A22	Descibir, analizar, avaliar e planificar o medio físico.
A23	Avaliar o impacto ambiental. Diagnosticar e solucionar problemas ambientais.
A26	Deseñar experimentos, obter información e interpretar os resultados.
A27	Dirixir, redactar e executar proxectos en Bioloxía.
A29	Impartir coñecementos de Bioloxía.
A30	Manexar adecuadamente instrumentación científica.
A31	Desenvolverse con seguridade nun laboratorio.
A32	Desenvolverse con seguridade no traballo de campo.
B1	Aprender a aprender.
B2	Resolver problemas de forma efectiva.
B3	Aplicar un pensamento crítico, lóxico e creativo.
B5	Traballar en colaboración.
B8	Sintetizar a información.
B9	Formarse unha opinión propia.
B10	Exercer a crítica científica.

## Resultados da aprendizaxe



Resultados de aprendizaxe	Competencias / Resultados do título		
-Coñecer a organización taxonómica das fanerógamas, que reflicte as relacións evolutivas entre os distintos grupos.	A1 A2	B1 B2 B3 B8 B10	
-Desenvolver o hábito e a capacidade para manexar de xeito adecuado e crítico a bibliografía e outras fontes de información.	A22 A27	B8 B10	
Comprender os ciclos reprodutivos dos espermatófitos, así como as relacións entre eles e cos ciclos dos seus posibles precursores.	A1 A2	B1 B2 B3 B8	
Coñecer os procesos evolutivos que desembocaron na diversidade actual dos espermatófitos.	A1 A2 A7 A19	B3 B9	
-Desenvolver capacidades de observación, descrición e identificación de plantas con semente, particularmente en relación con aqueles grupos de maior importancia económica e ecolóxica.	A1 A2 A4 A6 A9 A11 A20 A30 A31 A32	B2 B3 B5	
-Aprender os métodos básicos de estudo das especies vexetais e as súas comunidades, tanto no campo como no laboratorio.	A2 A4 A6 A11 A20 A23 A26	B2 B3 B5 B8	
-Incentivar nos estudantes a aprendizaxe autónoma arredor dos distintos grupos de plantas con semente, facendo énfase naqueles grupos ecolóxica e economicamente importantes no NW da Península Ibérica.	A29 A31 A32	B1 B2 B3 B8	

Contidos	
Temas	Subtemas
Teoría (Clases Maxistrais): Introducción	Tema 1.- ESPERMATÓFITOS: Taxonomía e Filoxenia. Caracteres xerais. Concepto de semente: A semente primitiva. Relación espermatófitos con feitos heterosporéos. Tema 2.- Orixe dos espermatófitos: proximnospermas. Evolución e diversidade en Espermatófitos. Caracteres diferenciais entre ximnospermas e anxiospermas.



Bloque II (Clases Magistrales): Ximnospermas	<p>Tema 3.-XIMNOSPERMAS. Morfoloxía e anatomía das ximnospermas. Estructuras reprodutoras: Flores e inflorescencias ximnospérmicas. Bioloxía da reprodución en ximnospermas: desenvolvemento dos gametófitos masculino e feminino. A fecundación e a formación da semente nas ximnospermas.</p> <p>Tema 4.- Sistemática de ximnospermas. Caracterización dos diferentes grupos evolutivos: Div. Pteridospermophyta, Div. Cycadophyta, Div. Ginkgophyta, Div. Gnetophyta y Div. Coniferophyta.</p> <p>Tema 5.- Div. Coniferophyta: evolución, diversidade e caracteres xenerais. Familias máis salientables de ximnospermas na Península Ibérica: F. Pinaceae, F. Cupressaceae y F. Taxaceae.</p>
Bloque III (Clases maxistrales): Anxiospermas	<p>Tema 6.-ANXIOSPERMAS. Caracteres xerais I. O aparello vexetativo. Caracteres xerais II. O aparello reprodutivo. Bioloxía reprodutiva: flores e inflorescencias nas anxiospermas. Evolución da flor como estrutura. Desenvolvemento dos gametófitos masculino e feminino. A semente e o froito: estrutura e dispersión.</p> <p>Tema 7.- Teorías arredor da orixe e diversificación das anxiospermas. Orixe e caracterización dos principais grupos evolutivos: diferentes sistemas de clasificación. Diferencias entre as anxiospermas basais (clado ANITA), magnólidas, monocotiledóneas e eu-dicotiledóneas.</p> <p>Tema 8.- Os Bosques: diferentes conceptos de bosque. Evolución dos bosques. Importancia ambiental dos bosques no NW da Península Ibérica. Familias máis importantes na formación das comunidades de bosques da zona temperá do hemisferio norte. F. Fagaceae, F. Betulaceae, F. Salicaceae, F. Oleaceae, F. Rosaceae, F. Lauraceae, F. Caprifoliaceae, F. Aquifoliaceae e F. Ulmaceae</p> <p>Tema 9.-As matogueiras: diferentes conceptos de comunidade de matogueira. Evolución das comunidades de matogueira. Importancia ambiental das matogueiras no NW da Península Ibérica. Familias máis importantes na formación das comunidades de matogueira da zona temperá do Hemisferio Norte. F. Fabaceae, F. Ericaceae, F. Cistaceae e F. Lamiaceae.</p> <p>Tema 10.- As comunidades herbáceas: concepto e diversidade. Evolución das comunidades herbáceas. Familias máis importantes na formación das comunidades herbáceas da zona temperá do hemisferio norte: F. Poaceae, F. Cyperaceae, F. Juncaceae, F. Asteraceae, F. Araceae e F. Ranunculaceae.</p> <p>Tema 11.- As comunidades vexetais de zonas húmidas e costeiras Familias importantes na conformación destas comunidades: F. Caryophyllaceae, F. Chenopodiaceae, F. Plumbaginaceae, F. Nymphaeaceae, F. Lentibulariaceae, F. Lemnaceae, F. Zosteraceae e F. Potamogetonaceae.</p> <p>Tema 12.- A domesticación das plantas. Familias importantes desde un punto de vista económico: F. Brassicaceae, F. Solanaceae, F. Apiaceae, F. Myrtaceae, F. Rutaceae, F. Liliaceae s. lat., F. Iridaceae e F. Orchidaceae.</p>
Bloque IV (Clases maxistrales): Bioxeografía	<p>Tema 13.- Bioxeografía. Reinos florísticos. Fitocoroloxía: Áreas de distribución das especies. Vexetación potencial e series de vexetación.</p> <p>Tema 14.- Biodiversidade e conservación. Conservación ex situ e in situ. Especies endémicas, raras ou ameazadas na Península Ibérica. Especies introducidas. Estratexias globais para a conservación da biodiversidade.</p>



Seminarios de 2 horas:	<p>Seminario 1: Ximnospermas: análise comparada dos seus ciclos de vida. Conceptos básicos na sistemática das Ximnospermas. Realizarase un cuestionario sobre as características e a diversidade das ximnospermas.</p> <p>Seminario 2: Anxiospermas: estudo do seu ciclo de vida. Análise comparada dos ciclos de vida das anxiospermas, ximnospermas e feitos heterospóreos. Realizarase un cuestionario sobre os ciclos de vida dos distintos grupos.</p> <p>Seminario 3: Anxiospermas. Análise comparada entre as familias máis importantes nas comunidades herbáceas, de matogueira e bosque do NW da Península Ibérica.</p> <p>Seminario 4: Anxiospermas. Análise comparada entre as familias de importancia económica e as que presentan adaptacións especiais as condicións ambientais nas que se desenvolven. Revisión dos conceptos básicos de Bioxeografía e Conservación Vexetal</p>
Práctica de campo	Toma de contacto coa diversidade das plantas con semente en Galicia. Analizarase a diversidade vexetal de distintos medios de alto interese polo seu grao de endemidade, rareza, etc.
Prácticas de laboratorio	<p>Práctica 1: Observación, análise e identificación de ximnospermas</p> <p>Práctica 2: Observación, análise e identificación de anxiospermas. Familias comúns do NW da Península Ibérica I.</p> <p>Práctica 3: Observación, análise e identificación de anxiospermas. Familias comúns do NW da Península Ibérica II.</p> <p>Práctica 4: Observación, análise e identificación de anxiospermas. Familias comúns do NW da Península Ibérica III.</p> <p>Práctica 5: Observación, análise e identificación de anxiospermas. Familias comúns do NW da Península Ibérica IV.</p> <p>Práctica 6: Observación, análise e identificación de anxiospermas. Familias comúns do NW da Península Ibérica V.</p> <p>Práctica 7: Observación, análise e identificación de anxiospermas. Familias comúns do NW da Península Ibérica VI.</p>
Aprendizaxe-servizo	Os estudantes terán a posibilidade de formarse traballando en colaboración con organizacións non gubernamentais en tarefas relacionadas co coñecemento e conservación da flora. Esta actividade configúrase como alternativa á realización dos casos prácticos.
Casos prácticos	Realizaranse dous casos prácticos nos que se profundizará no estudo das características morfolóxicas, biolóxicas e xenéticas dos espermatófitos, con especial atención ó coñecemento da diversidade vexetal no NW peninsular. Esta actividade configúrase como alternativa á realización da actividade de aprendizaxe-servizo.

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	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
Saídas de campo	A1 A2 A9 A19 A20 A23 A32 B2 B1	7	0	7



Traballos tutelados	A22 A23 A26 A27 A29 A32 B3 B8	0	11	11
Estudo de casos	A22 A23 A26 A27 A29 A32 B3 B8	0	11	11
Atención personalizada		2	0	2

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Os conceptos básicos serán desenvolvidos polo profesor en sesións maxistras de 50 minutos. As clases teñen sido programadas para que o alumnado adquira os coñecementos de xeito gradual. A aprendizaxe estará asistida por presentacións de power point que estarán dispoñibles na plataforma moodle.
Seminario	O obxectivo dos seminarios será reforzar o aprendido nas sesións maxistras. Todos os conceptos básicos impartidos se repasarán nos seminarios mediante diferentes exercicios, especialmente cuestionarios e diagramas mudos representando os ciclos reprodutivos dos distintos grupos. A asistencia ós seminarios é obrigatoria.
Prácticas de laboratorio	Os estudantes analizarán e manipularán diferentes representantes dalgunhas das familias explicadas nas sesións maxistras. Nas sesións de laboratorio, os estudantes empregarán floras e claves de identificación para identificar os espécimes seleccionados. Farase especial fincapé nos caracteres adaptativos da súa bioloxía floral ou en adaptacións concretas ó medio ambiente no que se desenvolven.
Saídas de campo	Realizarase unha excursión dun día de duración guiada polos profesores. Na excursión se observarán representantes dalgunhas das familias estudadas nas sesións maxistras, así como o ambiente no que estas medran. Visitaranse algunhas das zonas de Galicia con maior grao de endemicidade e analizaranse as causas que teñen producido esta endemicidade. A asistencia á excursión é voluntaria.
Traballos tutelados	Metodoloxía na que se combinan as actividades de formación dos estudantes coa colaboración con organizacións non gubernamentais. Os estudantes participarán en proxectos de conservación/investigación centrados na flora de Galicia. O alumno poderá escoller entre a actividade de aprendizaxe-servizo ou a realización dos casos prácticos; é dicir, esta actividade e a seguinte son excluíntes, de tal xeito que o alumnado só realizará unha delas. O número de horas adicado polo tanto a esta actividade será a suma do previsto para ambas, é dicir, 22 horas de traballo autónomo. A organización dos traballos establecerase ó comezo do cuatrimestre.
Estudo de casos	Os estudantes aplicarán os coñecementos adquiridos nas clases de teoría e no laboratorio en dous casos prácticos diferentes. Daranse instrucións detalladas para levar a cabo estes proxectos durante os seminarios. Así mesmo, os profesores empregarán as titorías para controlar a marcha dos traballos. O alumno poderá escoller entre a actividade de aprendizaxe-servizo ou a realización dos casos prácticos; é dicir, esta actividade e a seguinte son excluíntes, de tal xeito que o alumnado só realizará unha delas. O número de horas adicado polo tanto a esta actividade será a suma do previsto para ambas, é dicir, 22 horas de traballo autónomo. A organización dos traballos establecerase ó comezo do cuatrimestre.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio Saídas de campo Seminario Estudo de casos Sesión maxistral Traballos tutelados	Atenderase ó estudante de xeito personalizado para todas aquelas dúbidas que lle poidan xurdir ó preparar os contidos ou durante a realización das distintas actividades plantexadas xa sexa nos seminarios, nas prácticas ou durante as titorías.

Avaliación			
Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Cualificación



Prácticas de laboratorio	A2 A4 A6 A9 A11 A30 A31 B1 B3 B5	Os estudantes realizarán un cuestionario por cada unha das sesións de laboratorio que será avaliado. Unha vez rematadas as prácticas, realizarase un exame de visu no que cada estudante deberá recoñecer 10 especies dunha lista de 75 entre as que están algunhas das máis representativas do NW da Península Ibérica. A lista se lles entregará os alumnos ó principio do curso.  Avaliaranse as seguintes competencias: -A2, A4, A6, A9, A11, A30, A31, B1, B3, B5	15
Saídas de campo	A1 A2 A9 A19 A20 A23 A32 B2 B1	Valorarase asistencia e participación  Avaliaranse as seguintes competencias: -A1, A2, A9, A19, A20, A23, A32, B1, B2	1
Seminario	A7 A9 B1 B2 B3 B8 B9 B10	Valorarase asistencia e participación  Avaliaranse as seguintes competencias: A7, A9, B1, B2, B3, B8, B9, B10	1
Estudo de casos	A22 A23 A26 A27 A29 A32 B3 B8	Valorarase a calidade, orixinalidade e presentación dos dous traballos realizados (filoxenético e florístico). A nota correspondente será a suma das asignadas a cada actividade (aprendizaxe-servizo e estudo de casos), un 28% da nota final.  Avaliaranse as seguintes competencias: -A23, A27, A29, A32, B3, B8	14
Sesión maxistral	A1 A7 A11 A19 B1 B2 B3 B8 B9 B10	Os estudantes realizarán una proba escrita para valorar os coñecementos adquiridos. Esta proba incluírá preguntas test, preguntas curtas e preguntas tema.  Avaliaranse as seguintes competencias: -A1, A7, A11, A19, B1, B2, B3, B8, B9, B10	55
Traballos tutelados	A22 A23 A26 A27 A29 A32 B3 B8	O alumno poderá optar á realización da actividade de Aprendizaxe servizo en lugar dos traballos tutelados. A nota correspondente será a suma das asignadas a cada actividade, un 28% da nota final. As actividades de Aprendizaxe-Servizo avaliaranse segundo a calidade dos informes entregados e tras escoitar a valoración realizada polas organizacións colaboradoras.  Avaliaranse as competencias -A23, A27, A29, A32, B3, B8	14

### Observacións avaliación

Todos os estudantes terán dúas oportunidades para superar o curso. Na primeira oportunidade, os estudantes precisarán ter participado en alomenos o 70% das actividades avaliáveis. Asimesmo, os estudantes precisarán obter alomenos un 4.0 no exame escrito, nas prácticas (incluído o visu), na aprendizaxe-servizo ou no estudo de casos para que as notas destas partes se consideren para a nota final (e para que se poida aprobar a materia). A nota media para superar a materia debe ser un 5.0. Para que figure non presentado na nota, os alumnos non poderán participar en actividades do curso que supoñan máis dun 30% da cualificación.

Na segunda oportunidade os estudantes deberán mellorar as notas obtidas nas distintas partes para chegar a unha nota media de 5 e superar a materia. Aquelas actividades que teñan sido avaliadas con menos de 4.0 deberán repetirse en todos os casos. Nesta segunda oportunidade o exame de visu incluírá 15 plantas da lista.

Os estudantes con adicación a tempo parcial oficialmente recoñecida, poderán realizar as actividades propostas nos seminarios vía on-line e, mediante as titorías (presenciais ou on-line), solucionar as cuestións que poidan xurdir. No caso de estudantes que participen en modalidades específicas de aprendizaxe e apoio á diversidade o profesorado adaptará as actividades de avaliación continua e obrigatorias para que o estudante poida optar a superar a materia.



## Fontes de información

<b>Bibliografía básica</b>	<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>
<b>Bibliografía complementaria</b>	<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>

## Recomendacións

### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Histoloxía/610G02008  
 Organografía microscópica/610G02009  
 Xenética/610G02019  
 Iniciación á Botánica: Botánica xeral/610G02023  
 Botánica sistemática: Criptogamia/610G02024  
 Fisioloxía vexetal: Fisioloxía vexetal I/610G02027  
 Fisioloxía vexetal: Fisioloxía vexetal II/610G02028

### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Xenética molecular/610G02020  
 Xenética de poboacións e evolución/610G02021  
 Fisioloxía vexetal aplicada/610G02029

### Materias que continúan o temario

Xeobotánica: Xeografía botánica/610G02026

## Observacións



**-Recoméndase**

traballar na materia de xeito regular ó longo do cuatrimestre, e facer uso da bibliografía recomendada-Dada

a carga de traballo do terceiro curso do Grao en Bioloxía, recoméndase ós estudantes que rematen os proxectos o antes posible.

**-Os estudantes deberían**

acudir a titorías cos profesores para tratar as dúbidas xurdidas nas distintas actividades, especialmente no referido ós casos prácticos e ós proxectos de aprendizaxe-servizo.

**(\*)A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías**