ASIGNATURA / COURSE TITLE

Geobotánica / Geobotany

1.1. Código / Course number

16336

1.2. Materia / Content area

Geobotánica / Geobotany

1.3. Tipo / Course type

Formación optativa / Elective subject

1.4. Nivel / Course level

Grado / Bachelor (first cycle)

1.5. Curso / Year

4º / 4th

1.6. Semestre / Semester

1º / 1st

1.7. Idioma / Language

Español. Se emplea también Inglés en material docente / In addition to Spanish, English is also extensively used in teaching material

1.8. Requisitos previos / Prerequisites

Se recomienda haber cursado "Introducción a la Flora Ibérica" / Some previous knowledge of the course "Iberian Flora: an introduction" is highly advisable.

1.9. Requisitos mínimos de asistencia a las sesiones presenciales / Minimum attendance requirement

La asistencia a las clases teóricas es muy recomendable. La asistencia a las prácticas de campo y a los seminarios es obligatoria. / Attendance to class sessions is highly advisable. Attendance to fieldwork and seminars is mandatory.

1.10. Datos del equipo docente / Faculty data

Docente / Lecturer: **Juan Carlos Moreno Saiz (Coordinador)**
Departamento: Biología
Facultad: Ciencias, Edificio Biología
Despacho: B-209
Teléfono: 91 497 8105
e-mail: jcarlos.moreno@uam.es
Pág. Web: http://www.uam.es/personal_pdi/ciencias/jcarlos/
Horario de Tutorías Generales: de lunes a viernes previa cita por mail o teléfono / monday to friday. The appointment can be done by e-mail or phone.

1.11. Objetivos del curso / Course objectives

La asignatura es una introducción al estudio de los ecosistemas terrestres desde una perspectiva fitogeográfica. El objetivo es aproximar al estudiante al conocimiento de la diversidad de hábitats y biomas terrestres con un enfoque a dos escalas complementarias: (1) a nivel mundial y (2) a nivel de la Península Ibérica y sus archipiélagos. Se pretende además facilitarle información y conocimientos útiles para la integración con otras asignaturas del Grado, en particular en los itinerarios de Ecología y Biología Evolutiva y Biodiversidad.

Los objetivos concretos de la asignatura son los siguientes:

- Proporcionar una aproximación a los estudios de las comunidades vegetales de la Tierra y de la Península Ibérica, Baleares y Canarias.
- Ofrecer una aproximación al estudio de los paisajes vegetales integrando conocimientos multidisciplinares.
- Suministrar las bases para entender la heterogeneidad ambiental terrestre a escala mundial y a escala española.
- Facilitar conocimientos básicos de Geobotánica y su terminología para su aplicación posterior a distintas escalas.
- Aportar conocimientos paleofitogeográficos para la interpretación de los paisajes vegetales.

- Sensibilizar sobre la importancia de la conservación de los paisajes y la diversidad vegetal.
- Crear las bases para desarrollar una capacidad crítica y de síntesis con la información obtenida en esta asignatura para entender la potencial problemática ambiental a diversas escalas.
- Incentivar la capacidad de investigación en Geobotánica.

Competencias:

El estudiante después de cursar esta asignatura deberá ser capaz de:

- Conocer los grandes biomas y las principales comunidades vegetales a escala mundial.
- Reconocer las distintas formaciones vegetales de la Península Ibérica, Baleares y Canarias y poder interpretar sus paisajes vegetales.
- Identificar las especies más importantes que dominan en los distintos biomas a escala global y española.
- Comprender y valorar la importancia de la Geobotánica a distintas escalas y en un contexto biogeográfico.
- Ser capaces de comprender los factores subyacentes a los distintos patrones de distribución geográfica de las diferentes formaciones vegetales, integrando información ecofisiológica de las especies dentro de un contexto histórico, climático y geológico.

The course offers an introduction to the study of terrestrial ecosystems from a phytogeographical perspective. The aim is to bring the student to the knowledge of the diversity of habitats and terrestrial biomes with a focus on two complementary scales: (1) worldwide (2) at the Spanish level. It also aims to provide information and knowledge for integration with other subjects of Degree, particularly related to Ecology, Evolutionary Biology and Biodiversity.

The specific objectives of the course are:

- Provide an approach to the study of plant communities on Earth and the Iberian Peninsula, Balearic and Canary Islands.
- Provide an approach to the study of plant landscapes integrating multidisciplinary knowledge.
- Provide a basis for understanding global environmental heterogeneity at worldwide and Spanish scales.
- To provide basic knowledge and Geobotanical terminology for further application at different scales.
- Training to understand the mechanisms underlying the patterns of geographic distribution of vegetation, integrating ecophysiological constraints within a historical, climatic and geological context.

1.12. Contenidos del programa / Course contents

Programa de clases Teóricas

Unidad I: Introducción

1. La Geobotánica como ciencia de síntesis. Evolución histórica y relaciones con otras ciencias. Bibliografía.
2. Integración de los vegetales en comunidades. Flora y vegetación. Estructuración espacial y temporal. Dinamismo. El estudio y la cartografía de la vegetación.

Unidad II: Las formaciones vegetales del Globo

3. Introducción a la vegetación de la Tierra: Reinos florales y Biomas zonales. Aproximaciones fisonómicas y ecológicas.
4. Biomas intertropicales I. Bosques tropicales lluviosos.
5. Biomas intertropicales II. Bosques tropicales secos y caducifolios. Sabanas tropicales.
6. Biomas áridos y cálidos subtropicales. Desiertos cálidos.
7. Biomas mediterráneos. Bosques esclerófilos perennifolios.
8. Biomas templados I. Bosques perennifolios templado cálidos.
9. Biomas templados II. Bosques caducifolios templado fríos.
10. Biomas áridos y fríos. Estepas y desiertos fríos.
11. Biomas boreales y árticos. Bosques de taiga y tundra.
12. Biomas de vegetación azonal. Montañas templadas y tropicales.

Unidad III: El Paisaje vegetal de la Península Ibérica, Islas Baleares y Canarias

13. Introducción al paisaje vegetal de la Península Ibérica. Marco geológico y climático presente y pasado. Evolución cuaternaria de la vegetación ibérica.
14. Paleofitogeografía, paleopalinología y otros métodos paleoecológicos. Principales hitos paleogeográficos. La historia geológica y su incidencia en la distribución de los vegetales.
15. Introducción a la vegetación de la región Eurosiberiana en la Península Ibérica. Rasgos climáticos. Pisos bioclimáticos. Elementos corológicos.
16. Los bosques atlánticos (parte I). Bosques mixtos y robledales.
17. Los bosques atlánticos (parte II). Los hayedos en la Península Ibérica.
18. Los bosques atlánticos (parte III). Abedulares y otras formaciones arbóreas singulares (acebedas, encinares, lauredales, etc.).
19. Introducción a la vegetación de la región Mediterránea en la Península Ibérica y Baleares. El ambiente vegetal de la transición submediterránea-subatlántica. Rasgos climáticos. Pisos bioclimáticos.

Elementos corológicos.
20. La vegetación forestal mediterránea (parte I). Bosques esclerófilos: encinares y alcornocales
21. La vegetación forestal mediterránea (parte II). Bosques subesclerófilos: melojares, quejigares y otros bosques marcescentes.
22. La vegetación forestal mediterránea (parte III). Bosques aciculifolios: pinares, sabinares y enebrales.
23. La vegetación arbustivo-arborescente del piso infrailicino, zonas subesteparias y de enclaves edáficos singulares. La influencia antropozoógena sobre el paisaje.
24. Matorrales y pastizales ibéricos: enclaves edáficos particulares en la Iberia eurosiberiana y variación sobre sustratos ácidos y básicos en la Iberia mediterránea.
25. Los pisos de vegetación en las montañas mediterráneas y en Pirineos.
26. El paisaje vegetal de las Islas Canarias.

Programa de sesiones prácticas

Prácticas de campo:

Un viaje de 4 días de duración para interpretar los paisajes vegetales ibéricos mediante la observación de los organismos vegetales en su medio natural, los factores que rigen la distribución de las especies y su inclusión en comunidades vegetales.

Program: Theory classes

Unit I: Introduction

1. The Geobotany as a synthesis science. Historical development and relations with other sciences. Bibliography .

2. Integration of plant communities. Flora and vegetation. Spatial and temporal structure. Dynamism. The study and mapping of vegetation.

Unit II : World vegetation

3. Introduction to the vegetation of the Earth: floral kingdoms and zonal biomes. Physiognomic and ecological approaches.

4. Intertropical biomes I. Tropical rain forests.

5. Intertropical biomes II. Tropical dry deciduous forests. Tropical savannas.

6. Warm subtropical and arid biomes. Hot deserts .

7. Mediterranean Biomes. Sclerophyllous evergreen forests.

8. Temperate biomes I. Warm temperate evergreen forests.

9. Temperate biomes II. Cold temperate deciduous forests.

10. Arid and cold biomes. Steppes and cold deserts.

11. Boreal and arctic biomes. Taiga and tundra.

12. Azonal vegetation biomes. Temperate and tropical mountains.

Unit III: Plant landscape of the Iberian Peninsula, Balearic and Canary Islands

13. Introduction to vegetation of the Iberian Peninsula. Past and present geologic and climate frameworks. Quaternary evolution of the Iberian vegetation.

14. Palaeofitogeography, palaeopalynology and other palaeoecological methods. Major palaeogeographic milestones. The geological history and its impact on plant distributions.

15. Introduction to the vegetation of the Euro-Siberian region in the Iberian Peninsula. Climatic features. Bioclimatic belts. Corological elements.

16. The Atlantic Forests I. Mixed and oak forests.

17. The Atlantic Forests II. Beech forests.

18. The Atlantic Forests III.. Birch forests and other singular tree formations (holly tree communities, evergreen oaks , laurel forests, etc.).

19. Introduction to the vegetation of the Mediterranean region in the Iberian Peninsula and Balearic Islands. The environment of the submediterranean-subatlantic transition. Climatic features. Bioclimatic belts. Corological elements.

20. The Mediterranean forests I. Sclerophyllous forests, holm oak and cork oak forests.

21. The Mediterranean forests II. Sub-sclerophyllous forests: Pyrenean oaks, Portuguese oaks and other semideciduous forests.

22. The Mediterranean forests III. Conifer forests: pine and juniper woodlands.

23. The shrub vegetation of dry areas, sub-steppic and soil-conditioned vegetation. The anthropogenic influence on the landscape.

24. Iberian shrubs and grasslands.

25. Vegetation belts in the Mediterranean mountains and in the Pyrenees.

26. The vegetation of the Canary Islands.

Program of practical sessions

Field trip:

A four-day field practice interpreting Iberian landscapes through the observation of plant organisms in their natural environment, factors controlling the distribution of species and their assemblage in plant communities.

1.13. Referencias de consulta / Course bibliography

1.- Tratados generales

Alcaraz Ariza, F.J. (1999) Manual de Teoría y práctica de geobotánica. DM-ICE Universidad de Murcia. 401 pp.

Allué, J.L. (1990) Atlas Fitoclimático de España (mapa de zonobiomas sobre climodiagramas de Walter-Lieth)

Ehrendorfer, F. (1988). Geobotánica. En Tratado de Botánica Strasburger. 7ª edición. Omega.

Polunin, N. (1965). Elements de Géographie botanique. Gauthier-Villars.

Strahler, A. N. y A. H. Strahler (1989). Geografía física. 3ª ed. Omega.

Tahkhtajan, A. (1986) Floristic Regions of the World. University of California Press.

Terradas, J. (2001). Ecología de la Vegetación. De la ecofisiología de las plantas a la dinámica de las comunidades y paisajes. Omega. 703 pp.

2.- Formaciones vegetales del Globo

Archibold, O. W. (1995). Ecology of World Vegetation. Chapman & Hall.

Breckle, S.W. (2002) Walter's Vegetation of the Earth. Springer-Verlag.

Demangeot, J. (1989). Los medios "naturales" del Globo. Masson &Cie.

Huetz de Lemps, A. (1982). La vegetación de la Tierra. Blume.

Mabberley, D.J. (2008) Mabberley's Plant-Book. Cambridge Univ. Press. 3rd ed.

Ozenda, P.(1982). Les végétaux dans la Biosphere. Doin & Cia.

Ozenda, P. (1985). La vegétation de la chaîne alpine. Masson& Cie.

Polunin, O. y M. Walters (1989). Guía de la vegetación de Europa. Omega.

Quézel, P. y Médail, F. (2003). Écologie et biogéographie des forêts du bassin méditerranéen. Col. Environnement. Elsevier. Paris, 571 pp.

Walter, H y S.-W. Breckle (1983-86). Ecological systems of the Geobiosphere. 3 vol. Springer-Verlag.

3.- Vegetación de la Península Ibérica, Islas Baleares y Canarias

Bibliografía general:

Alcalde, C. et al. (2006). Contribución de la Paleofitogeografía a la interpretación del paisaje vegetal ibérico: estado de conocimientos y nuevas perspectivas de investigación. Invest. Agrar.: Sist. Recur. For. Fuera de

Serie: 50-54.
Costa, M., C. Morla y H. Sainz, eds. (1997). Los bosques ibéricos. Planeta.
Fernández, F. (1986). Los bosques mediterráneos españoles. MOPU.
Ferreras, C. y M. E. Arozena (1987). Guía Física de España. Los Bosques. Alianza.
Font Quer, P. (1954). La vegetación. En Geografía de España y Portugal. Montaner & Simón.
Garilleti, R., J.A. Calleja y F. Lara. (2012). Vegetación de ribera de los ríos y ramblas de la España meridional (península y archipiélagos).
Lara, F., R. Garilleti y J.A. Calleja (2004). La vegetación de ribera de la mitad norte española. Centro de estudios de técnicas aplicadas del CEDEX. Madrid.
Peinado Lorca, M. y S. Rivas Martínez, eds. (1987). La vegetación de España. Univ. Alcalá de Henares.
Rodríguez-Sánchez, F. et al. (2010). Past tree range dynamics in the Iberian Peninsula inferred through phylogeography and palaeodistribution modelling: A review. Review of Palaeobotany and Palynology, 162: 507–521
Sainz, H. (2003). Introducción al paisaje vegetal español. En Martí, R. y del Moral, J.C. (Eds.). Atlas de las aves reproductoras de España. DGCONA-SEO. Madrid
Sainz, H., R. Sánchez y A. García-Cervigón (2010). La cartografía sintética de los paisajes vegetales españoles: una asignación pendiente en geobotánica. Ecología 23: 249-272.
Thompson, J.D. (2005) Plant evolution in the Mediterranean. Oxford University Press, Oxford.

Bibliografía específica:

Aseginolaza, C. et al. (1989). Vegetación de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Publicaciones del Gobierno Vasco.
Folch i Guillén, R. (1981). La vegetaciò dels Països Catalans. Ed. Ketres.
Izco, J. (1984). Madrid verde. MAPA-Comunidad de Madrid.
Peinado Lorca, M. y J. M. Martínez Parras (1985). El paisaje vegetal de Castilla- La Mancha. Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha.
Rivas Martínez, S. (1987). Memoria del Mapa de las series de vegetación de España. ICONA.
Suárez, F., H. Sainz, T. Santos y F. González-Bernáldez (1991). Las estepas ibéricas. MOPT.
Valladares, F., ed. (2004). Ecología del bosque mediterráneo en un mundo cambiante. Organismo Autónomo Parques Nacionales. Madrid. 587 pp.
Vázquez, V.M. (1985). El bosque atlántico. MOPU.

4.- Guías de campo

Galán, P., Gamarra, R. y García, J. I. (2003) Árboles y arbustos de la Península Ibérica e Islas Baleares. 4ª edición. Ed. Jaguar, Madrid.
López, G. (2002) Guía de los árboles y arbustos de la Península Ibérica y

Baleares. Ediciones Mundi Prensa. Madrid, Barcelona, México.

Luceño, M. y P. Vargas. (1991). Guía botánica del Sistema Central español. Editorial Pirámide, Madrid.

Polunin, O. (1991). Guía de campo de las flores de Europa. Ed. Omega, Barcelona.

5.- Direcciones de internet

GEOBOTÁNICA

- http://www.lib.berkeley.edu/EART/vegmaps.html (Checklist of Online Vegetation and Plant Distribution Maps)
- http://bibdigital.rjb.csic.es/spa/index.php (Biblioteca digital del Jardín Botánico de Madrid)
- http://editaefa.com/aefa/index.htm (Rivista Itinera Geobotanica)
- http://www.globalbioclimatics.org/ (Clasificación Bioclimática de la Tierra de Rivas Martínez. Centro de Investigaciones Fitosociológicas, UCM)
- http://www.uam.es/proyectosinv/Mclim/publications.html (Proyecto Marboclim: Modelización predictiva árboles Ibéricos clima cambiante. Vegetación potencial)
- http://worldwildlife.org/biomes (Ecorregiones)

FLORA IBERICA

- http://www.rjb.csic.es/floraiberica/
- http://www.anthos.es
- http://biodiver.bio.ub.es/biocat/homepage.html

2. Métodos Docentes / Teaching methodology

- **Clases teóricas**
  Se imparten 32 clases teóricas de 50 minutos de duración, en las que se explican los conceptos contenidos en el programa.
- **Sesiones prácticas**
  - Prácticas de campo: se realiza una salida de campo de cuatro días de duración. La evaluación para esta actividad exige la presentación de una memoria.
- **Seminarios:**
  Realización de un trabajo bibliográfico dirigido por los profesores. La actividad requiere de la entrega de una memoria y su exposición pública. La temática del trabajo será seleccionada bien por iniciativa de un grupo de estudiantes o a propuesta del profesor.
- **- Tutorías:**
  Actividad personalizada de carácter voluntario, durante la cual el alumno puede resolver sus dudas con el profesor y recibir asesoramiento para la realización de cualquiera de los trabajos de curso.

3. Tiempo de trabajo del estudiante / Student workload

ACTIVIDADES PRESENCIALES	HORAS DE TRABAJO DIRIGIDO
Clases teóricas	30
Prácticas de campo	32
Seminarios	2
Examen de teoría	2
TOTAL ACTIVIDAD PRESENCIAL	66
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	
Estudio y preparación de examen teórico	45
Preparación de memoria de campo	20
Preparación del seminario	19
TOTAL ACTIVIDAD NO PRESENCIAL	84
TOTAL	150

4. Métodos de evaluación y porcentaje en la calificación final / Evaluation procedures and weight of components in the final grade

Convocatoria ordinaria:
La asignatura se evalúa a través de un examen final, la memoria de las prácticas de campo y los seminarios.

Segmento teórico:
La nota del examen final supone el 60% del total de la evaluación de la asignatura. Es imprescindible superarlo para aprobar la asignatura. En el examen final se evaluarán los conceptos de las clases teóricas y de los seminarios de los alumnos.

Segmento práctico:
La nota del segmento práctico supone un 25% del total de la evaluación de la asignatura. La evaluación se realizará mediante la entrega de una memoria.

Seminario:
La calificación del trabajo de curso supone un 15% del total de la evaluación de la asignatura. Esto incluye la entrega de una memoria y la exposición oral.

Nota final:
La nota final solo se calcula cuando está aprobado el segmento teórico. Se calcula de la siguiente forma: nota final = 0,60 x nota del examen de teoría + 0,25 x nota de la memoria de campo + 0,15 x nota del seminario.

El estudiante que no realice ninguna de las actividades evaluables (examen de teoría, memoria de campo y seminario) será calificado en la convocatoria ordinaria como "No evaluado". Si realiza alguna de estas actividades será calificado.

Convocatoria extraordinaria:
Consiste en la realización de un nuevo examen de teoría similar al de la convocatoria ordinaria. Se aplican los mismos procedimientos que en la convocatoria ordinaria. No se conserva la calificación de ninguna actividad de un curso para el siguiente.

Cronograma* / Course calendar

SEMANAS	Horas de clases teóricas	Horas de seminarios	Horas de salida de campo	Horas de examen
1	4			
2	3			
3	4			
4	4			
5	4			
6	4			
7	4			
8	3	1		
9		1		
10				2
11			32	
12				2

*Este cronograma tiene carácter orientativo.
Los horarios oficiales se pueden consultar en la página web del Grado de Biología
http://www.uam.es/ss/Satellite/Ciencias/es/1242655508884/contenidoFinal/Biologia.htm