

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Sostenibilidad y Conservación	Biogeografía	4º	1º	6	Optativa
<b>Coordinador de la asignatura:</b> Julio Peñas Giles. Dpto. de Botánica ( <a href="mailto:jgiles@ugr.es">jgiles@ugr.es</a> )					
<b>PROFESORES</b>			<b>DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Julio Peñas Giles. Dpto. de Botánica (<a href="mailto:jgiles@ugr.es">jgiles@ugr.es</a>)</li> <li>Francisca Ruano Díaz. Dpto. de Zoología (<a href="mailto:frvano@ugr.es">frvano@ugr.es</a>)</li> </ul>			Edificio de Biología. Facultad de Ciencias. Universidad de Granada. <ul style="list-style-type: none"> <li>Dpto. Zoología. 1ª planta.</li> <li>Dpto. Botánica. 6ª planta.</li> </ul>		
			<b>HORARIO DE TUTORÍAS</b>		
			Francisca Ruano Díaz.: Martes y miércoles de 10.30 a 13.30 h Julio Peñas Giles. Martes y jueves de 10 a 13 h		
<b>GRADO EN EL QUE SE IMPARTE</b>			<b>OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR</b>		
Grado en BIOLOGÍA					
<b>PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ninguno</li> </ul>					
<b>BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Conceptos generales de biogeografía</li> <li>Tectónica de placas y biodiversidad a través del tiempo</li> <li>Vicarianza y dispersión</li> <li>Patrones biogeográficos en la distribución de las especies</li> <li>Los biomas terrestres</li> <li>Los reinos biogeográficos</li> <li>Modelos predictivos de distribución de la diversidad</li> <li>Centro de origen y dispersión</li> <li>Filogeografía</li> <li>Biogeografía de islas</li> </ul>					
<b>COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS</b>					



### Transversales/genéricas

- CT 1. Capacidad de organización y planificación.
- CT 2. Trabajo en equipo.
- CT 3. Aplicar los conocimientos a la resolución de problemas.
- CT 4. Capacidad de análisis y síntesis.
- CT 5. Razonamiento crítico.
- CT 22. Reconocimiento a la diversidad y multiculturalidad.

### Específicas

- CE 7. Catalogar, evaluar y gestionar recursos naturales.
- CE 8. Realizar análisis filogenéticos.
- CE 10. Realizar cartografías temáticas.
- CE 30. Gestionar, conservar y restaurar poblaciones y ecosistemas.
- CE 48. Diversidad animal.
- CE 49. Diversidad de plantas y hongos.

### OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

- △ Alcanzar un adecuado conocimiento de la distribución espacial y los cambios temporales de animales y plantas.
- △ Analizar los procesos y patrones biogeográficos que condicionan la distribución de la biodiversidad.
- △ Entender la biogeografía como una disciplina científica con peculiaridades propias que la diferencian de otras, y que condicionan el modo de investigar en ella.
- △ Aprender a integrar los conocimientos procedentes de otras disciplinas como genética, ecología, geología, evolución, para una mejor comprensión de la distribución animal y vegetal.

### TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

#### TEMARIO TEÓRICO:

#### BLOQUE 1. Definición e Historia de la Biogeografía

Tema 1. **Definición y Conceptos.** Clasificación. Objetivos. Historia de la ciencia Biogeográfica desde Wallace. La Biogeografía como ciencia integradora. Principios de la Biogeografía (escalas: tiempo, espacio y forma). Biogeografía Ecológica *versus* Biogeografía Histórica.

#### BLOQUE 2. Procesos Biogeográficos Fundamentales

Tema 2. **Biodiversidad a través del tiempo geológico.** Tectónica de placas y deriva continental: consecuencias biogeográficas.

Tema 3. **Selección de Especies: Evolución, Especiación y Extinción.** Procesos de especiación. Extinciones ancestrales. La "sexta extinción" (los humanos como motor de extinción).

Tema 4. **Vicarianza y Dispersión.** Dispersión y colonización. Mecanismos de dispersión activa y pasiva. Barreras, corredores y filtros a la dispersión. Efecto fundador.

Tema 5. **La Distribución Actual de los Seres (I): Influencia del Clima.** El clima como condicionante de la distribución de los biomas. El sol y la radiación solar. La órbita terrestre. La circulación general de la atmósfera. Cambios climáticos en el Paleógeno y el Neógeno.

#### BLOQUE 3. Patrones Biogeográficos

Tema 6. **La Distribución Actual de los Seres (II): Corología.** Concepto de área de distribución. Factores que determinan el área de distribución. Límites y formas de las áreas y delimitación de fronteras. Distribución de la diversidad en función gradientes.

Tema 7. **Geografía de la Diversificación.** Tipos de especies según su área de distribución: cosmopolitas y endémicas. Disyunciones y patrones de disyunción. Refugios y especies relictas. Divergencia y convergencia de biotas.

#### BLOQUE 4. Biogeografía Analítica

Tema 8. **Modelos predictivos de distribución.** Análisis de relaciones entre distribución de especies y factores



ambientales. El espacio ecológico de especies (idoneidad) e inferencia de patrones biogeográficos.

Tema 9. **Biogeografía Histórica o Filogenética.** Centros de origen y el modelo de dispersión. Panbiogeografía. Análisis de Simplicidad de los Endemismos. Filogeografía. Otros enfoques Biogeográficos.

Tema 10. **Biogeografía de Islas.** Concepto de isla. Biología y patrones en islas. Efecto fundador y deriva génica. Teoría del Equilibrio sobre Biogeografía de Islas. Aspectos biológicos y tendencias evolutivas en islas. Nuevos paradigmas de la Biogeografía de Islas.

#### **BLOQUE 5. Biogeografía Descriptiva**

Tema 11. **Distribución Geográfica de la Biodiversidad.** Clasificaciones biogeográficas y métodos cualitativos y cuantitativos. Definición de reinos y regiones biogeográficas. Zonas de alta diversidad y amenaza: *hotspots*. Las regiones zoogeográficas terrestres. Territorios y elementos florísticos y tipologías fitogeográficas. Tipología fitogeográfica de Takhtajan: criterios de tipificación biogeográfica y sistema biogeográfico.

#### **BLOQUE 5a. Zoogeografía Descriptiva**

Tema 12. **Las regiones zoogeográficas acuáticas**, continentales y marinas. **La Antártida.** Primeros fósiles y fauna actual.

Tema 13. **Otras regiones que aparecieron a partir de Gondwana. Región Australiana, región Neotropical y región Etiópica.** Descripción faunística y geográfica. La línea de Wallace y otras fronteras.

Tema 14. **Región Oriental.** Límites geográficos y fauna más relevante.

Tema 15. **Región Holártica.** Límites geográficos y fauna más relevante. El Neártico y el Paleártico, aspectos distintivos. Papel de las glaciaciones del Terciario. Relaciones con otras regiones.

Tema 16. **La Península Ibérica.** Papel de Laurentia y Angaria en la fauna actual. El mar de Thethys, transgresiones miocénicas. Las conexiones y rupturas con la placa africana. Los sistemas béticos. Origen y conexiones con la placa ibérica. Migraciones. Fauna actual y grupos corológicos. Macaronesia. Límites geográficos. Historia geológica. Elementos faunísticos comunes y diferenciales.

#### **BLOQUE 5b. Fitogeografía Descriptiva**

Tema 17. **Reinos florísticos Antártico, Capense y Australiano.** Límites geográficos y ecológicos, tipos de biomas, vegetación y flora de cada reino florístico. Regiones biogeográficas de los reinos Antártico y Australiano.

Tema 18. **Reinos florísticos Neotropical y Paleotropical.** Límites geográficos y ecológicos, tipos de biomas, vegetación y flora. Regiones biogeográficas del reino Neotropical y subreinos y regiones del reino Paleotropical.

Tema 19. **Reino florístico Holártico.** Límites geográficos y ecológicos, tipos de biomas, vegetación y flora. Subreinos y Regiones biogeográficas del Reino Holártico. **Unidades biogeográficas de Europa y el Mediterráneo Occidental.** Región Eurosiberiana y. Región Mediterránea: límites geográficos y ecológicos, tipos de vegetación y flora. Evolución de la flora mediterránea.

Tema 20. **Paleoflora de la Península Ibérica y Canarias.** Origen e Historia de la Flora Ibérica y Macaronésica. Centros de origen de la flora Flora Ibérica y Macaronésica.

Tema 21. **Unidades biogeográficas de la Península Ibérica y Canarias.** Región Eurosiberiana en Iberia: límites geográficos y ecológicos, tipos de vegetación y flora. Región Mediterránea en Canarias e Iberia: límites geográficos y ecológicos, tipos de vegetación y flora.

#### **TEMARIO PRÁCTICO:**

##### **PRÁCTICAS DE LABORATORIO**

- **Práctica de Laboratorio 1.** Métodos para Delimitar Unidades Biogeográficas (i.e., coeficientes de similitud y métodos fenéticos de agrupamiento).
- **Práctica de Laboratorio 2.** Herramientas y métodos de Biogeografía de Islas y aplicaciones a la Conservación Biológica.

##### **PRÁCTICAS DE CAMPO**



- **Práctica de Campo 1.** Gradientes biogeográficos y diversidad: la alta montaña (Sierra Nevada).
- **Práctica de Campo 2.** Identificación y toma de datos de Unidades Biogeográficas Terrestres y caracterización: vestigios biogeográficos en el Sur ibérico.

#### SEMINARIOS Y TALLERES

- **Seminario/Taller 1. Biogeografía y Cambio Global.** Causas naturales y antropogénicas. El desafío de los cambios globales en el clima y en el uso de la tierra.
- **Seminario/Taller 2. Las especies invasoras.** Implicaciones en la biodiversidad.
- **Seminario/Taller 3. Biogeografía de la Conservación.** Biogeografía de especies amenazadas. Regionalización biogeográfica y prioridades de conservación: análisis de huecos y diseño de áreas de reserva.
- **Seminario/Taller 4. Teoría de Metapoblaciones.** Biogeografía de hábitats fragmentados y tipos de análisis.
- **Seminario/Taller 5. Biogeografía Humana.** Historia biogeográfica del hombre desde el Pleistoceno. El hombre como factor biogeográfico.

#### BIBLIOGRAFÍA

##### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- AVISE, J. C. (2000). *Phylogeography. The history and formation of species*. Harvard Univ. Press, Cambridge, Massachusetts.
- BAILEY, R.G. (1998). *Ecoregions: the ecosystem geography of the oceans and continents*. Springer, NY.
- CRISCI, J. V., L. KATINAS & P. POSADAS (2000). *Introducción a la teoría y práctica de la biogeografía histórica*. Sociedad Argentina de Botánica, Buenos Aires.
- FERNÁNDEZ-PALACIOS, J.M. & C. MORICI (2004). *Ecología Insular. Island Ecology*. AEET – Cabildo La Palma.
- HANSKI, I. (1999). *Metapopulation ecology*. Oxford University Press, Oxford, UK.
- HUMPHRIES, C. J. & L. PARENTI (1999). *Cladistic Biogeography. Interpreting patterns of plant and animal distributions*. 2<sup>nd</sup>. ed. Oxford University Press, Oxford.
- LOMOLINO, M.V., B.T. RIDDLE, R.J. WHITTAKER & J.H. BROWN (2010). *Biogeography* (4<sup>a</sup> edición). Sinauer ass. Sunderland.
- MCARTHUR, R.H. y WILSON, E. O. (1967). *The theory of island biogeography*. Princeton University Press, Princeton (New Jersey), USA.
- MORRONE, J.J. (2008). *Evolutionary Biogeography: An Integrative Approach with Case Studies*. Columbia University Press.
- PURVIS, A., GITTLEMAN & T. BROOKS. (2008). *Phylogeny and Conservation*. Ed. Cambridge.
- RAPOPORT, E. H. (1975). *Areografía: estrategias geográficas de las especies*. Fondo de Cultura Económica, México.
- SCHULTZ, J. (2005). *The ecozones of the world: the ecological divisions of the geosphere*. 2<sup>nd</sup> Edition. Springer, Berlín.
- TAKHTAJAN, A. (1986). *Floristics regions of the world*. Univ. California.
- WEISS, S. & FERRAND, N. (2007). *Phylogeography of southern european refugia*. Springer.
- WHITMORE, T.C. 1981. *Wallace's line and plate tectonics*. Oxford Monographs on Biogeography. Clarendon Press, Oxford.
- WHITTAKER, R.J. & J.M. FERNÁNDEZ-PALACIOS. 2007. *Island Biogeography. Ecology, Evolution and Conservation*.
- WILEY, E.O. 1981. *Phylogenetics: the theory and practice of phylogenetic systematics*. John Wiley and Sons, New York
- WILSON, E. O. (1989). *Biodiversity*. National Academy Press, Washington.
- ZUNINO, M. & ZULLINI, A. (2003). *Biogeografía: la dimensión espacial de la evolución*. Fondo de Cultura Económica, México.



### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- ARCHIBOLD, O.W. (1995). Ecology of World Vegetation. Chapman & Hall. London.
- BANARESCU, P. (1990). Zoogeography of fresh waters. General distribution and dispersal of freshwaters animals. Aula-Verlag, Wiesbaden.
- BLONDEL, J. & J. ARONSON (1989). Biology and wildlife of the Mediterranean Region. Oxford Univ. Press, Oxford.
- CROIZAT, L. (1962). Space, time, form: the biological synthesis. Caracas.
- DAHL, E. (1998). The phytogeography of Northern Europe. Cambridge.
- ESPINOSA, D. & J. LLORENTE BOUSQUETS (1993). *Fundamentos de biogeografías filogenéticas*. UNAM, México.
- GOOD, R. (1953). The Geography of the flowering plants. 2<sup>TM</sup> ed. Longmans, Green & co.
- GROVES, R.H. & F. DI CASTRI. 1991. Biogeography of Mediterranean Invasions. Cambridge Univ. Press, Cambridge.
- MÉDAIL, F. & DIADEMA, K. (2009). Glacial refugia influence plant diversity patterns in the Mediterranean Basin. *Journal of Biogeography*.
- NELSON, G. & N. PLATNICK. 1981. Systematics and Biogeography: cladistics and vicariance. Columbia University Press, New York.
- TIVY, J. (1999). Biogeography: a study of plants in the ecosphere. 3<sup>a</sup> ed. Longman, Harlow.
- WALKER, B. y W. STEFFEN (eds). 1997. Global Change and Terrestrial Ecosystems. Cambridge Univ. Press, Cambridge.
- WILEY, E.O. 1988. Vicariance biogeography. *Ann. Rev. Ecol. Systemat.* 19: 271-290.

### ENLACES RECOMENDADOS

- International Biogeography Society: <http://www.biogeography.org/>
- Frontiers of Biogeography: <http://escholarship.org/uc/search?entity=fb;volume=4;issue=3>
- PALEOMAP Project (C.R. Scotese): <http://www.scotese.com/earth.htm>
- Atlas Biogeográficos de J.J. Morrone: <http://entomologia.rediris.es/pribes/Juanjo/Subproyecto2.html>

### METODOLOGÍA DOCENTE

La práctica docente seguirá una metodología mixta, que combinará teoría y práctica, para lograr un aprendizaje basado en la adquisición de competencias y que garantiza un aprendizaje cooperativo y colaborativo. Las actividades formativas de cada materia comprenderán:

- **Las clases teóricas. (30 horas).** Sesiones para todo el grupo de alumnos en las que el profesor explicará los contenidos teóricos fundamentales de cada uno de los temas propuestos y su importancia en el contexto de la materia. Expondrán claramente los conceptos y procedimientos asociados a la asignatura, utilizando el método de la lección magistral, y desarrollarán en detalle los contenidos necesarios para una correcta comprensión de los conocimientos. (CT 1, CT 2, CT 4, CT 5 y CT 22)

- Las sesiones de **seminarios. (5 horas)** Estas actividades proporcionarán temas de análisis (estableciendo los procedimientos de búsqueda de información, análisis y síntesis de conocimientos). La metodología de trabajo a desarrollar incluirá la resolución individual o en pequeños grupos de trabajo.



- Las **clases de prácticas de campo (16 horas)** pretenden enfrentar al alumno al escenario en el que se desenvuelve la biogeografía, ayudándolo a interpretar la diversidad animal y vegetal, así como a interpretar el paisaje geológico y entender cómo el sustrato, más allá de su papel ecológico, tiene un papel histórico que permite entender el poblamiento y los flujos migratorios que dieron origen a la fauna y flora actual. (CT1, CT2, CT3, CT4 y CT5)
- Las **prácticas en laboratorio, con o sin ordenador (4 horas)** introducen al alumno en la metodología básica utilizada en la investigación en Biogeografía. (CT1, CT2, CT3, CT4 y CT5)
- Las **tutorías dirigidas (1h obligatoria)** ofrecerán apoyo y asesoramiento personalizado o en grupos con un pequeño número de alumnos para abordar las tareas encomendadas en las actividades formativas indicadas previamente o específicas del trabajo personal, especialmente la relacionada con el seminario.
- El **Trabajo Individual** del estudiante estará centrado en el estudio y asimilación de conocimientos y en la preparación del seminario. Varios grupos de alumnos trabajarán sobre el mismo tema (5 temas diferentes), buscando de forma autónoma la bibliografía y elaborando los seminarios. Durante la elaboración del seminario los alumnos que lo requieran acudirán a las tutorías dirigidas. Será obligatoria la asistencia al menos a una tutoría anterior a la exposición del seminario. Los seminarios preparados sobre el mismo tema se expondrán juntos y se establecerá una discusión entre los alumnos participantes en el seminario y el resto de componentes de la clase, conducida y dinamizada por el profesor. Se valorarán tanto los conocimientos adquiridos por los alumnos ponentes como la exposición y contestación a las preguntas formuladas por el resto de la clase (CT 2, CT 3, CT 4 y CT5)

## PROGRAMA DE ACTIVIDADES

El programa de actividades de clases teóricas, prácticas, seminarios /talleres puede ser consultado en la web del Grado en Biología.

<http://grados.ugr.es/biologia/pages/infoacademica/horarios>

## EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

La valoración del nivel de adquisición por parte de los estudiantes de las competencias generales y específicas se llevará a cabo de manera continua a lo largo de todo el periodo académico mediante los siguientes procedimientos:

- **Exámenes de conocimientos teóricos** donde se evaluará tanto la asimilación como la expresión de los conocimientos adquiridos (65% de la calificación final).
- **Examen de conocimientos prácticos.** Se evaluará la asimilación de conocimientos, la destreza desarrollada y las competencias adquiridas en las actividades prácticas, fundamentalmente los problemas y la simulación por ordenador. Se valorará la destreza e interés demostrados en estas sesiones (15% de la calificación final). Será obligatoria la asistencia, al menos, a una práctica de campo y una práctica de laboratorio.
- **Realización de trabajos tutelados y su defensa.** Abarca las actividades que los estudiantes realizarán a lo largo de la asignatura, tanto de carácter individual como en grupo. Se incluyen lectura de trabajos científicos, trabajos en equipo y seminarios, en los que se valorará especialmente la claridad en la exposición de su trabajo y su defensa. Se tendrá en cuenta la calidad de las presentaciones e informes redactados en respuesta a las actividades (15% de la calificación final).
- **Asistencia, actitud y participación** pertinente del estudiante en todas las actividades formativas. Incluye atención e intervenciones en las sesiones de gran grupo, y participación y capacidad crítica en las discusiones que se planteen en las sesiones de trabajo (5% de la calificación final).

Según el artículo 6.2 de la Normativa de Evaluación y de Calificación de los Estudiantes de la UGR, la evaluación será preferentemente continua, entendiéndose por tal la evaluación diversificada que se establece en esta Guía Docente de la



asignatura. No obstante, se contempla la realización de una **evaluación única final** a la que podrán acogerse aquellos estudiantes que no puedan cumplir con el método de evaluación continua por motivos laborales, estado de salud, discapacidad o cualquier otra causa debidamente justificada que les impida seguir el régimen de evaluación continua. Para acogerse a la evaluación única final, el estudiante, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura, lo **solicitará al Director del Departamento**. Esta evaluación única final, constará de un examen teórico (80 % de la nota) y práctico (20 % de la nota).

Los Departamentos, en su planificación docente, informarán previamente de los criterios de evaluación específicos que utilizarán, tanto a la Comisión Docente, como a sus estudiantes en las guías docentes correspondientes a cada asignatura, garantizando así la transparencia y objetividad de los mismos.

**El calendario de exámenes ordinarios y extraordinarios del curso académico 2014-15 puede ser consultado en el siguiente enlace:**

[http://fciencias.ugr.es/images/stories/documentos/Horarios/2014\\_2015/Exámenes/examGradoBiologia\\_2014-15.pdf](http://fciencias.ugr.es/images/stories/documentos/Horarios/2014_2015/Exámenes/examGradoBiologia_2014-15.pdf)

#### INFORMACIÓN ADICIONAL

Presenciales	Clases de Teoría	30 h = 1.2 ECTS	40 % = 2.4 ECTS
	Prácticas	20 h = 0.8 ECTS	
	Seminarios	5 h = 0.20 ECTS	
	Realización de Exámenes	4 h = 0.16 ECTS	
	Tutoría dirigida	1h=0.04 ECTS	
No presenciales	Estudio de teoría	30 x 2 h = 2.4 ECTS	60 % = 3,6 ECTS
	Preparación y estudio de temas prácticos	20 x 1 h = 0.8 ECTS	
	Preparación de seminarios (lectura de bibliografía, informe escrito y presentación oral)	1 x 10 h = 0.4 ECTS	

