

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Sostenibilidad y Conservación	Biogeografía	4º	1º	6	Optativa
PROFESORES ⁽¹⁾			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
<ul style="list-style-type: none"> Francisca Ruano Díaz: Bloques 1,2,4a Julio Peñas de Giles: Bloques 3,4,4b 			Edificio de Biología. Facultad de Ciencias. Universidad de Granada		
			<ul style="list-style-type: none"> FRD Dpto. Zoología. 1ª planta. Despacho 29 fruano@ugr.es JPG Dpto. Botánica. 6ª planta. jgiles@ugr.es 		
			HORARIO DE TUTORÍAS Y/O ENLACE A LA PÁGINA WEB DONDE PUEDAN CONSULTARSE LOS HORARIOS DE TUTORÍAS ⁽¹⁾		
			Francisca Ruano: consultar en http://zoologia.ugr.es/static/InformacionAcademicaDepartamentos/*/docentes/faa475b8515f46b578b03dfbcd5ab476		
			Julio Peñas Giles: consultar en http://botanica.ugr.es/static/UserProfile/*/jgiles Disponibles en otros horarios acordando cita por correo electrónico.		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Biología			Cumplimentar con el texto correspondiente, si procede		

¹ Consulte posible actualización en Acceso Identificado > Aplicaciones > Ordenación Docente

(∞) Esta guía docente debe ser cumplimentada siguiendo la "Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada" (<http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ncg7121/>!)

PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)
<ul style="list-style-type: none"> Ninguno
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)
<ul style="list-style-type: none"> Conceptos generales de biogeografía Tectónica de placas y biodiversidad a través del tiempo Áreas de distribución, centro de origen Dispersión y vicarianza Patrones biogeográficos en la distribución de las especies Modelos predictivos de distribución de la diversidad y especies Filogeografía Biogeografía de islas Los biomas terrestres Los reinos biogeográficos
COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS
<ul style="list-style-type: none"> 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 6. Razonamiento crítico CT 12. Sensibilidad por temas de índole social y medioambiental CT 18. Trabajo en equipo interdisciplinar CT 19. Compromiso ético CT 22. Reconocimiento a la diversidad y multiculturalidad CE 7. Catalogar, evaluar y gestionar recursos naturales CE 8. Realizar análisis filogenéticos CE 10. Realizar cartografías temáticas CE 29. Gestionar, conservar y restaurar poblaciones y ecosistemas CE 41. Manejar las bases de datos y programas informáticos que pueden emplearse en el ámbito de Ciencias de la Vida CE 45. Conocer los mecanismos y modelos evolutivos CE 46. Conocer el registro fósil CE 48. Conocer la diversidad animal CE 49. Conocer la diversidad de plantas y hongos CE 51. Sistemática y filogenia CE 52. Saber biogeografía CE 71. Estructura y dinámica de poblaciones CE 72. Interacciones entre especies CE 73. Estructura y dinámica de comunidades
OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)
<ul style="list-style-type: none"> Alcanzar un adecuado conocimiento de la distribución espacial y los cambios temporales en la distribución 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

BLOQUE 1. Definición e Historia de la Biogeografía

- **Tema 1. Definición y Conceptos.** Objetivos. Clasificación. Historia. La Biogeografía como ciencia integradora y sus déficits.

BLOQUE 2. Procesos y Patrones biogeográficos fundamentales

- **Tema 2. Grandes procesos espacio-temporales.** La tierra cambiante: biodiversidad a través del tiempo geológico. Tectónica de placas y deriva continental: consecuencias biogeográficas. Los procesos climáticos y sus consecuencias biogeográficas. La distribución de los biomas. Cambios climáticos que han condicionado la biota actual. Especiación y Extinción. Extinciones ancestrales. La “sexta extinción” (los humanos como motor de extinción).
- **Tema 3. Otros procesos y patrones en la distribución de los seres.** Concepto de área de distribución, centro de origen y centros de endemismo. Vicarianza y dispersión. Mecanismos de dispersión. Barreras, corredores y filtros. Factores que determinan el área de distribución. Límites y formas de las áreas. Distribución de la diversidad en función gradientes. Tipos de especies según su área de distribución: cosmopolitas y endémicas. Disyunciones y sus causas. Refugios y especies relictas. Divergencia y convergencia de biotas.

BLOQUE 3. Biogeografía Analítica

- **Tema 4. Modelos predictivos de diversidad y distribución.** Distribución de especies y factores ambientales. Objetivos y Fundamentos de los MDEs. Metodología de los MDEs. Aplicaciones e inferencia de patrones biogeográficos.
- **Tema 5. Filogeografía.** Enfoque molecular de la Biogeografía Histórica. Integración con la Biogeografía Ecológica. Filogeografía y Conservación de la Biodiversidad. Otros enfoques de Biogeografía Histórica o Filogenética (Biogeografía Cladística, Panbiogeografía, Análisis de Simplicidad de los Endemismos).
- **Tema 6. Biogeografía de Islas.** Concepto de isla. Tendencias evolutivas y aspectos biológicos en islas. Diversidad y conservación en islas. Teoría del Equilibrio sobre Biogeografía de Islas. Nuevos paradigmas de la Biogeografía de Islas.

BLOQUE 4. Biogeografía Descriptiva

- **Tema 7. Distribución Geográfica de la Biodiversidad.** Concepto de Territorio Biogeográfico. Fronteras biogeográficas. Territorios biogeográficos clásicos. Nuevas propuestas de regiones biogeográficas. Territorios biogeográficos y Conservación: Ecozonas y Ecorregiones; Zonas de alta diversidad y amenaza: *hotspots*.

BLOQUE 4a. Zoogeografía Descriptiva

- **Tema 8. Las regiones zoogeográficas acuáticas, continentales y marinas. La Antártida.** Primeros fósiles y fauna actual.
- **Tema 9. 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 10. Región Oriental.** Límites geográficos y fauna más relevante.
- **Tema 11. 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 12. La península ibérica e islas Canarias.** Origen de 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. **Macaronesia**. Límites geográficos. Historia geológica. Elementos faunísticos comunes y diferenciales.

BLOQUE 4b. Fitogeografía Descriptiva

- **Tema 13. Reinos florísticos Antártico, Capense, Australiano, Neotropical y Paleotropical..** Límites geográficos y ecológicos, tipos de biomas, vegetación y flora de cada reino florístico. Subreinos y regiones biogeográficas.
- **Tema 14. 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 Mediterránea: límites geográficos y ecológicos, tipos de vegetación y flora. Evolución de la flora mediterránea: hotspots y refugios filogeográficos. Centros de Origen de la Flora Mediterránea.
- **Tema 15. Unidades biogeográficas de la Península Ibérica, Baleares y Canarias.** Riqueza y endemismos de la flora vascular española. Región Eurosiberiana en Iberia: límites geográficos y ecológicos, tipos de vegetación y flora. Región Mediterránea en Canarias, Baleares e Iberia: límites geográficos y ecológicos, tipos de vegetación y flora.
- **Tema 16. Paleoflora de la Península Ibérica y Canarias.** Origen e Historia de la Flora Ibérica y Macaronésica. Paleogeografía ibérica y canaria. Eventos durante Mioceno-Plioceno. Evolución de la flora durante Pleistoceno. Evolución de la flora en el Holoceno. Influencia humana sobre la vegetación.

TEMARIO PRÁCTICO:

PRÁCTICAS DE LABORATORIO

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

PRÁCTICAS DE CAMPO

- Práctica de Campo 1. Gradientes biogeográficos y diversidad: la alta montaña (Sierra Nevada).
- Práctica de Campo 2. Vestigios biogeográficos en el Sur ibérico: desde el Plioceno hasta el Antropoceno.

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.
- Seminario/Taller 6. Zoogeografía/Fitogeografía descriptiva. Exposición sobre grupos faunísticos o florísticos en una región concreta.
- Seminario/Taller 5. Biogeografía Humana. Historia biogeográfica del hombre desde el Pleistoceno. El hombre como factor biogeográfico.
- Seminario/Taller 6. Zoogeografía/Fitogeografía descriptiva. Exposición sobre grupos faunísticos o florísticos en una región concreta.

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.
- COX, C.B., P.D. MOORE & R. LADLE (2016). *Biogeography: An ecological and evolutionary approach*. 9th edition. Wiley-Blackwell.
- 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*. 2nd. ed. Oxford University Press, Oxford.
- LOMOLINO, M.V., B.T. RIDDLE, R.J. WHITTAKER & J.H. BROWN (2010). *Biogeography* (4^a 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*. 2nd 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 Northhern Europe*. Cambridge.
- ESPINOSA, D. & J. LLORENTE BOUSQUETS (1993). *Fundamentos de biogeografías filogenéticas*. UNAM, México.
- GOOD, R. (1953). *The Geography of the flowering plants*. 2TM 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^a 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)

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 (**55% de la calificación final**). Se realizará una prueba de clase al finalizar los cuatro primeros bloques con el objeto de animar a los alumnos al estudio anterior al examen del semestre.
- 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 (**10% 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 (**30 % 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**).

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	



- En la convocatoria de evaluación extraordinaria el alumno realizará un examen de teoría (**80% de la nota**) y prácticas (**20% de la nota**)

DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS QUE FORMARÁN PARTE DE LA EVALUACIÓN ÚNICA FINAL ESTABLECIDA EN LA "NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA"

- 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**).

INFORMACIÓN ADICIONAL

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 2019-20 puede ser consultado en la web del grado en Biología: <http://grados.ugr.es/biologia/pages/infoacademica/convocatorias>

