Guia docente					
Datos Identificativos					2020/21
Asignatura (*)	Paleobiología			Código	610G02043
Titulación	Grao en Bioloxía				
Descriptores					
Ciclo	Periodo	Curso		Tipo	Créditos
Grado	1º cuatrimestre	Cuarto		Optativa	6
Idioma	CastellanoInglés				
Modalidad docente	Híbrida				
Prerrequisitos					
Departamento	Física e Ciencias da Terra				
Coordinador/a	Bao Casal, Roberto		Correo electrónico	roberto.bao@udc.es	
Profesorado	Bao Casal, Roberto Blanco Calvo, Luis Alejandro Grandal D`Anglade, Aurora		Correo electrónico	roberto.bao@udc.es alejandro.blancoc@udc.es aurora.grandal@udc.es	
Web	campusvirtual.udc.es/moodle/				
Descripción general	Esta asignatura estudia los procesos biológicos que operan a escala geológica de tiempo. Después de una introducción a las características principales del registro fósil y su representatividad, se estudian aspectos relativos el análisis de la forma orgánica, el papel del registro fósil en el desarrollo de la Teoría Evolutiva moderna y el análisis de procesos paleoecológicos y paleobiogeográficos desde una perspectiva evolutiva. En el último bloque de la materia se pretende obtener una visión de la evolución de la diversidad de la vida al largo del tiempo geológico en el contexto de un planeta cambiante, y relacionar los conocimientos ya adquiridos, hacia interpretación de la Tierra como Sistema. El enfoque de la asignatura es eminentemente conceptual, dejando los aspectos mas puramente descriptivos (Paleontología Sistemática) para las prácticas de laboratorio.				

Plan de contingencia	1. Modificaciones en los contenidos No se modificarán los contenidos, pero la descripción de los principales grupos fósiles que conforman las prácticas de laboratorio se ajustarán a las limitaciones impuestas por la enseñanza online. 2. Metodologías *Metodologías docentes que se mantienen Sesión magistral Taller Prácticas de laboratorio Prueba objetiva *Metodologías docentes que se modifican Todas las metodologías se adaptarán a un estilo presencial modelo híbrido. Esto significa que las sesiones magistrales, talleres y prácticas de laboratorio se adaptarán a una impartición online. Los cuestionarios, que constituyen el fundamento de la evaluación continua, se realizarán también online, salvo que los profesores no puedan garantizar la vigilancia de la copia en las pruebas (ver abajo). En este caso, se cancelará la evaluación continua y la calificación dependerá del resultado de los exámenes finales de enero y/o julio. 3. Mecanismos de atención personalizada al alumnado Se proporcionará atención personalizada online, preferentemente a través de Microsoft Teams. También se utilizarán Moodle y correo electrónico. 4. Modificaciones en la evaluación Se optará por la realización de cuestionarios online, salvo que no se pueda garantizar la vigilancia de la copia en las pruebas. En este caso, se cancelará la evaluación continua y la calificación dependerá del resultado de los exámenes finales de enero y/o julio. Se otorgará más peso a los contenidos de las sesiones magistrales en la calificación final tal y como sigue: Sesión magistral: 75% Talleres: 15% Prácticas de laboratorio: 10% *Observaciones de evaluación: Ninguna 5. Modificaciones de la bibliografía o webgrafía Ninguna

Competencias del título	
Código	Competencias del título
A1	Reconocer distintos niveles de organización en los sistemas vivos.
A2	Identificar organismos.
A3	Reconocer, obtener, analizar e interpretar evidencias paleontológicas.

A4	Obtener, manejar, conservar y observar especímenes.
A29	Impartir conocimientos de Biología.
B1	Aprender a aprender.
B2	Resolver problemas de forma efectiva.

Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje	Competencias del título		
Asumir el concepto de tiempo geológico	A3 A29	B1	
Comprender el fenómeno de la fosilización y la representatividad en el registro fósil de las biosferas primitivas	A2	B1	
Entender cómo los procesos biológicos que funcionan a escala geológica de tiempo, como la evolución o las extinciones en masa, no pueden explicarse por meras proyecciones de los fenómenos que ocurren a escalas de tiempo menor	A2	B1 B2	
Ahondar en el conocimiento de la teoría evolutiva desde unha perspectiva mutidisciplinar	A3	B1 B2	
Conocer de forma práctica los principales grupos taxonómicos que conforman el registro fósil y su utilidad	A1 A2 A3 A4	B1 B2	
Identificar los principaies bioeventos en la historia de la Tierra y sus causas y consecuencias	A2 A3	B1 B2	
Sintetizar los conocimientos que componen disciplinas aparentemente dispares, como la Geología, Ecología, Microbiología, Bioquímica, Botánica o Zoología, en el marco conceptual que ofrece una Tierra sometida a cambio continuo	A2 A3 A29	B1 B2	

Contenidos	
Tema	Subtema
BLOQUE-1.	HISTORIA Y CONCEPTO DE PALEOBIOLOGÍA
Tema 1. Introducción a la Paleobiología	1.1 Introducción 1.2 Rasgos teóricos y rasgos metodológicos 1.3 Divisiones internas de la Paleobiología
BLOQUE-2.	TAFONOMÍA
Tema 2. Concepto de Fósil. Tafonomía	2.1 Introducción 2.2 Concepto de fósil y tipos 2.3 Procesos bioestratinómicos 2.4 Procesos fosildiagenéticos 2.5 Icnofósiles 2.6 Promediación temporal 2.7 Fossil-lagerstätten 2.8 Representatividade do rexistro fósil
BLOQUE-3.	ANÁLISIS MORFOLÓGICO
Tema 3. Tamaño Y Forma en Fósiles	9.1 Introducción 9.2 Análisis de la variabilidad morfométrica 9.3 Tipos de crecimiento 9.4 Variabilidad poboacional 9.5 Variabilidad ecofenotípica 9.6 Dimorfismo sexual 9.7 Variabilidad tafonómica

Tema 4. Ontogenia y Heterocronía	10.1 Introducción 10.2 Ley Biogenética y Lei de von Baer 10.3 Heterocronía y tipos 10.4 Heterocronía y alometría 10.5 Heterocronoclinas 10.6 Heterocronía disociada 10.7 Implicaciones evolutivas de las heterocronías
Tema 5. Morfodinámica y Evolución Morfológica	11.1 Introducción 11.2 Morfología construccional. Factor filogenético. Factor funcional. Factor fabricacional. Otros factores 11.3 Métodos de investigación en morfodinámica. Análisis Biomecánico. Morfología teórica
BLOQUE-4.	PALEOBIOLOGÍA EVOLUTIVA
Tema 6. Clasificación y Filogenia	12.1 Introducción 12.2 Métodos de clasificación. Esencialismo, clasificaciones evolutiva, fenética y cladística 12. 3 Fósiles y filogenias. Estratocladística. Árboles filogenéticos
Tema 7. Especiación	13.1 Introducción 13.2 Los conceptos de especie 13.3 Modelos de especiación 13.4 El problema del concepto de especie en Paleontología
Tema 8. Modelos Evolutivos	14.1 Introducción 14.2 Darwinismo y Teoría Sintética de la Evolución 14.3 Modelos de evolución y registro fósil. Gradualismo filético y equilibrios interrumpidos 14.4 Tasas de evolución 14.5 Tendencias evolutivas 14.6 Selección de especies 14.7 Estase coordinada
Tema 9. Paleobiogeografía	16.1 Introducción 16.2 Biogeografía de la dispersión 16.3 Paleogeografía y paleoclimatología 16.4 Biogeografía vicariante 16.5 Patrones biogeográficos y extinciones
Tema 10. Paleoecología evolutiva	17.1 Introducción 17.2 Cambios gobales de diversidad durante el Fanerozoico. Hipótesis explicativas 17.3 Ley de extinción constante. Hipótesis de la Reina Roja e hipótesis alternativas 17.4 Interacciones a nivel de clado
BLOQUE-5.	BIOESTRATIGRAFÍA
Tema 11. El tiempo en Geología	4.1 Métodos de datación 4.2 La escala geocronológica
BLOQUE-6.	HISTORIA DE LA VIDA
Tema 12. Origen y evolución temprana de la Tierra y de la vida	5.1 Origen del Sistema Solar y del Planeta Tierra. 5.2 Origen y evolución de la atmósfera. 5.3 Origen de la Hidrosfera. 5.4 Origen y evolución de los continentes. 5.5 Vestigios de las primeras formas de vida.

Tema 13. La diversificación de la vida	6.1 Las faunas de Ediacara y otras formas de vida. 6.2 La explosión cámbrica. 6.3 Evolución de las formas de vida en el Paleozoico. 6.4 Terrestrialización
Tema 14. Eventos de extinción en masa	7.1 Los eventos de extinción en masa. Causas yconsecuencias. 7.2 La extinciónfinipérmica. 7.3 La extinción finicretácica.
Tema 15. El Clima y la Vida	8.1 Evolución climática del planeta Tierra 8.2 Los episodios de glaciación global. Métodos de estudio. 8.3 La hipóteis Snowball Earth 8.3 Las fluctuaciones climáticas del Cuaternario y su influencia en los seres vivos.

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competéncias	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales
Sesión magistral	A3 A29 B1 B2	22	66	88
Taller	A1 A2 A3 A4 A29 B1 B2	8	12	20
Prácticas de laboratorio	A1 A2 A3 A4 A29 B1 B2	12	18	30
Prueba objetiva	A1 A2 A3 A4 A29 B1 B2	2	8	10
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	Las clases magistrales abordarán los principos y problemas de la paleontología, así como el estudio de la historia de la vida en la Tierra. Los alumnos elaborarán sus propios apuntes de las clases. Habrá también lecturas obligatorias de temas específicos desarrollados durante las clases
Taller	Los talleres pretenden introducir a los alumnos a las técnicas y metodologías usadas actualmente en el estudioo de los fósiles. Para este labor se usarán modelos virtuales de fósiles y softwae específico. Los alumnos tomarán sus propios apuntes y resolverán cuestionarios. La asistencia a los talleres esobrigatoria para superar la materia.
Prácticas de laboratorio	Las prácticas de laboratorio se destinarán al conocimiento de los rasgos morfológicos esenciales de los principales grupos de fósiles, así como de la identificación de los taxones más representativos de la Península Ibérica. Los alumnos tomarán sus propios apuntes y resolverán cuestionarios. La asistencia a las prácticas de laboratorio es obligatoria para pasar la asignatura.
Prueba objetiva	La calificación de la asignatura tiene por base un sistema de evaluación continuada y, por lo tanto, NO ES PRECISA la realización del examen final para aquellos alumnos que finalicen con éxito dicha evaluación continuada. Los alumnos que suspendan alguna de las partes o la totalidad de la asignatura sí tendrán que presentarse al examen final de aquellas partes no superadas

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción

Taller Prácticas de laboratorio Sesión magistral Prueba objetiva	Se espera de los alumnos que atiendan a tutorías personalizadas para aquellos aspectos de la asignatura que requieran de un mayor esfuerzo, como la resolución de cuestionarios, los exámenes, o las observaciones realizadas durante los talleres y prácticas de laboratorio. Los estudiantes a tiempo parcial que no puedan asistir a los talleres y/o prácticas de laboratorio podrán quedar exentos de estas actividades obligatorias dentro del horario establecido. Tendrán sin embargo que resolver las tareas de talleres y prácticas en un horario adaptado a sus obligaciones como trabajadores.

Evaluación			
Metodologías	Competéncias	Descripción	**Calificación**
Taller	A1 A2 A3 A4 A29 B1 B2	La evaluación continua comprenderá la resolución de cuestionarios de respuesta múltiple, verdadero/falso, relleno de espacios en blanco o preguntas cortas o de ensayo. Estos cuestionarios suponen un 15% de la nota final	15
Prácticas de laboratorio	A1 A2 A3 A4 A29 B1 B2	La evaluación continua comprenderá la resolución de cuestionarios de respuesta múltiple, verdadero/falso, relleno de espacios en blanco o preguntas cortas o de ensayo sobre los principales grupos de fósiles o su identificación	25
Sesión magistral	A3 A29 B1 B2	La evaluación continua comprenderá la resolución de cuestionarios y la participación en clase. Los cuestionarios serán de respuesta múltiple, verdadero/falso, relleno de espacios en blanco o preguntas cortas o de ensayo sobre los temas tratados durante las clases. La calificación de los cuestionarios supone un 60% de la nota final.	60
Prueba objetiva	A1 A2 A3 A4 A29 B1 B2	Tal y como se indica en el Paso 5, la calificación toma como base un sistema de evaluación continuada y, por lo tanto, NO ES NECESARIA la presentación al examen final para aquellos estudiantes que superaron la evaluación continuada. Para el resto de estudiantes se realizará un examen final de las partes específicas que tengan suspendidas (i. e., clases magistrales 70%, talleres 10% o prácticas de laboratorio 25%)	0
Otros			

Observaciones evaluación

Los estudiantes deberán tener un mínimo de 5.0 sobre 10 para superar esta asignatura. La compensación de nota entre todas las actividades que componen la calificación global (clases magistrales, talleres y prácticas de laboratorio) se hará sólo a partir de una nota mínima de 4.0 en cada una de las partes. Las calificaciones de las tres partes (clases magistrales, talleres y prácticas de laboratorio) se conservan para las dos oportunidades (enero y julio). Para cursos sucesivos, el proceso enseñanza-aprendizaje, incluida la evaluación, se referirá a un curso académico y, por lo tanto, se volvería a comenzar con un nuevo curso, incluidas todas las actividades y procedimientos de evaluación que fueran programados para dicho curso.
Bajos circunstancias excepcionales debidamente justificadas,
como la de estudiantes a tiempo parcial o con necesidades educativas especiales,
se podrán tomar medidas específicas de evaluación.
Para obtener la calificación de no presentado, los alumnos no podrán haberr
participado en más de un 20% de las actividades evaluables programadas.
Los estudiantes deberán obtener un mínimo
de 5.0 sobre 10 para superar esta asignatura. La compensación de nota entre las
tres partes principales que componen la calificación global (clases magistrales,
talleres y prácticas) se hará solo a partir de una nota mínima de 4.0 en cada
una de las partes. Las calificaciones de las tres partes (clases magistrales, talleres
y prácticas) se conservan para las dos convocatorias (Enero y Julio). Para
sucesivos cursos, el proceso de enseñanza-aprendizaje, incluida la evaluación,
se refiere a un curso académico, y por lo tanto se volvería a comenzar con un
nuevo curso, incluidas todas las actividades y procedimientos de evaluación que
fueran programados para dicho curso.
Para obtener la calificación de no
presentado, los alumnos no podrán haber participado en más de un 20% de las
actividades evaluables programadas
Los estudiantes deberán obtener un mínimo de 5.0 sobre 10 para superar esta
asignatura. La compensación de nota entre las tres partes principales que componen
la calificación global (clases magistrales, talleres y prácticas) se hará solo
a partir de una nota mínima de 4.0 en cada una de las partes. Las
calificaciones de las tres partes (clases magistrales, talleres y prácticas) se
conservan para las dos convocatorias (Enero y Julio). Para sucesivos cursos, el
proceso de enseñanza-aprendizaje, incluida la evaluación, se refiere a un curso
académico, y por lo tanto se volvería a comenzar con un nuevo curso, incluidas
todas las actividades y procedimientos de evaluación que fueran programados
para dicho curso.
Para obtener la calificación de no presentado, los alumnos no podrán haber
participado en más de un 20% de las actividades evaluables programadas

Los estudiantes deberán obtener un mínimo de 5.0 sobre 10 para superar esta
asignatura. La compensación de nota entre las tres partes principales que componen
la calificación global (clases magistrales, talleres y prácticas) se hará solo
a partir de una nota mínima de 4.0 en cada una de las partes. Las
calificaciones de las tres partes (clases magistrales, talleres y prácticas) se
conservan para las dos convocatorias (Enero y Julio). Para sucesivos cursos, el
proceso de enseñanza-aprendizaje, incluida la evaluación, se refiere a un curso
académico, y por lo tanto se volvería a comenzar con un nuevo curso, incluidas
todas las actividades y procedimientos de evaluación que fueran programados
para dicho curso.
Para obtener la calificación de no presentado, los alumnos no podrán haber
participado en más de un 20% de las actividades evaluables programadas

Los estudiantes deberán obtener un mínimo de 5.0 sobre 10 para superar esta

asignatura. La compensación de nota entre las tres partes principales que componen la calificación global (clases magistrales, talleres y prácticas) se hará solo a partir de una nota mínima de 4.0 en cada una de las partes. Las calificaciones de las tres partes (clases magistrales, talleres y prácticas) se conservan para las dos convocatorias (Enero y Julio). Para sucesivos cursos, el proceso de enseñanza-aprendizaje, incluida la evaluación, se refiere a un curso académico, y por lo tanto se volvería a comenzar con un nuevo curso, incluidas todas las actividades y procedimientos de evaluación que fueran programados para dicho curso.
Para obtener la calificación de no presentado, los alumnos no podrán haber participado en más de un 20% de las actividades evaluables programadas

Los estudiantes deberán obtener un mínimo de 5.0 sobre 10 para superar esta asignatura. La compensación de nota entre las tres partes principales que componen la calificación global (clases magistrales, talleres y prácticas) se hará solo a partir de una nota mínima de 4.0 en cada una de las partes. Las calificaciones de las tres partes (clases magistrales, talleres y prácticas) se conservan para las dos convocatorias (Enero y Julio). Para sucesivos cursos, el proceso de enseñanza-aprendizaje, incluida la evaluación, se refiere a un curso académico, y por lo tanto se volvería a comenzar con un nuevo curso, incluidas todas las actividades y procedimientos de evaluación que fueran programados para dicho curso.
Para obtener la calificación de no presentado, los alumnos no podrán haber participado en más de un 20% de las actividades evaluables programadas

Los estudiantes deberán obtener un mínimo de 5.0 sobre 10 para superar esta asignatura. La compensación de nota entre las tres partes principales que componen la calificación global (clases magistrales, talleres y prácticas) se hará solo a partir de una nota mínima de 4.0 en cada una de las partes. Las calificaciones de las tres partes (clases magistrales, talleres y prácticas) se conservan para las dos convocatorias (Enero y Julio). Para sucesivos cursos, el proceso de enseñanza-aprendizaje, incluida la evaluación, se refiere a un curso académico, y por lo tanto se volvería a comenzar con un nuevo curso, incluidas todas las actividades y procedimientos de evaluación que fueran programados para dicho curso.
Para obtener la calificación de no presentado, los alumnos no podrán haber participado en más de un 20% de las actividades evaluables programadas

Fuentes de información	
Básica	- PROTHERO, D. R. (2013). Bringing Fossils to Life. An Introduction to Paleobiology. Columbia University Press, New York - FOOTE, M. & MILLER, A.I. (2007). Principles of Paleontology. W. H. Freeman, New York - FREEMAN, S. & HERRON, J.C. (2013). Evolutionary Analysis. Preason Prentice Hall - BENTON, M. J. & HARPER, D. A. T. (2009). Introduction to Paleobiology and the Fossil Record. Wiiey-Blackwell - COWEN, R. (2013). History of Life. Blackwell Science, Oxford. - LEVIN, H. L. (2010). The Earth through Time. John Wiley & Sons, Hoboken, New Jersey - WICANDER, R. & MONROE, J. S. (2012). Historical Geology. Evolution of Earth and Life through Time. Thompson Learning, Belmont - REGUANT, S. (2005). Historia de la Tierra y de la Vida. Editorial Ariel, Barcelona - BRIGGS, D. E. G. & CROWTHER, P. R. (2003). Palaeobiology II. Blackwell Science - STANLEY, S. M. (2009). Earth System History. Freeman and Company, New York - BENTON, M.J. (2019). Cowen?s History of Life. Wiley - MARTIN, R. (2012). Earth's Evolving Systems: The History of Planet Earth. Jones & Bartlett Learning, Sudbury - CLOWES, C. et al. (). Palaeos: Life through deep time. http://www.palaeos.com - U. of California Paleontology Museum (). Geology Wing/Tree of Life. http://www.ucmp.berkeley.edu/exhibit/geology.html - Varios autores (). Tree of Life Web Project. http://tolweb.org/tree/phylogeny.html <u>RECURSOS WEB</u>http://www.palaeos.comhttp://www.ucmp.berkeley.edu/exhibit/geology.htmlhttp://tolweb.org/tree/phylogeny.htmlRECURSOS WEBhttp://www.palaeos.comhttp://www.ucmp.berkeley.edu/exhibit/geology.htmlhttp://tolweb.org/tree/phylogeny.html
Complementária	- DOMÈNECH, R. & MARTINELL, J. (1996). Introducción a los Fósiles. Masson - BRENCHLEY, P. J. & HARPER, D. A. T. (1998). Palaeoecology: Ecosystems, Environments and Evolution. Chapman & Hall, London - CLARKSON, E. N. K. (2001). Invertebrate Palaeontology and Evolution. Blackwell Science, Oxford - LEVINTON, J. S. (2001). Genetics, Paleontology, and Macroevolution. Cambridge University Press - SKELTON, P. (1993). Evolution. A Biological and Palaeontological Approach. Addison Wesley Longman - FUTUYMA, D. J. & KIRKPATRICK, M. (2017). Evolution. Oxford University Prees - - (-). Fósil. Revista de Paleontología. http://www.fosil.cl - ANGUITA, F. (2002). Biografía de la Tierra. Editorial Aguilar, Madrid - FORTEY, R. (1999). La Vida: Una Biografía no Autorizada. Editorial Taurus, Madrid - GOULD, S. J. (1992). La Flecha del tiempo : mitos y metáforas en el descubrimiento del tiempo geológico. Alianza Editorial, Madrid - GOULD, S. J. (1993). El Libro de la Vida. Editorial Crítica, Barcelona - JAIN, S. (2016). Fundamentals of Invertebrate Palaeontology: Macrofossils. Springer - JAIN, S. (2019). Fundamentals of Invertebrate Palaeontology: Microfossils. Springer - MILSOM, C. & RIGBY, S. (2010). Fossils at a Glance. Wiley-Blackwell - BOTTJER, D. J. (2016). Paleoecology: Past, Present and Future. Wiley

Recomendaciones
Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Geología/610G02004
Geografía física/610G02006
Genética/610G02019
Genética de poblaciones y evolución/610G02021
Botánica sistemática: Criptogamia/610G02024
Botánica sistemática: Fanerogamia/610G02025
Zoología I/610G02031
Zoología II/610G02032
Ecología I: Individuos y ecosistemas/610G02039
Ecología II: Poblaciones y comunidades/610G02040
Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente
Biodiversidad animal y medio ambiente/610G02033
Asignaturas que continúan el temario
Biología del desarrollo/610G02010
Adaptaciones funcionales de la fauna al medio/610G02037
Otros comentarios
Los alumnos que tengan cualquier tipo de duda o quieran discutir los temas impartidos en la clase son siempre bienvenidos en el horario de tutorías. Es muy importante que comuniquen cualquier tipo de problema que afecte a su rendimento académico, posibilidad de hacer exámenes o asistencia a las clases, especialmente en el caso de alumnos extranjeros

(*) 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