



Guía Docente				
Datos Identificativos				2023/24
Asignatura (*)	Paleobioloxía	Código		610G02043
Titulación	Grao en Bioloxía			
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	1º cuatrimestre	Cuarto	Optativa	6
Idioma	CastelánInglés			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Física e Ciencias da Terra			
Coordinación	Bao Casal, Roberto	Correo electrónico	roberto.bao@udc.es	
Profesorado	Bao Casal, Roberto	Correo electrónico	roberto.bao@udc.es	
	Blanco Calvo, Luis Alejandro		alejandros.blancoc@udc.es	
	Gonzalez Fortes, Gloria Maria		g.gfortes@udc.es	
	Grandal D`Anglade, Aurora		aurora.grandal@udc.es	
	Moncunill Solé, Blanca		blanca.moncunill@udc.es	
Web	campusvirtual.udc.es/moodle/			
Descrición xeral	Esta materia estuda os procesos biolóxicos que operan a escala xeolóxica de tempo. Despois dunha introducción ás características principais do rexistro fósil e a súa representatividade, estúdanse aspectos relativos a análise da forma orgánica, o papel do rexistro fósil no desenvolvemento da Teoría Evolutiva moderna e a análise de procesos paleoecolóxicos e paleobioxeográficos dende una perspectiva evolutiva. No último bloque da materia preténdese obter unha visión da evolución da diversidade da vida ó longo do tempo xeolóxico no contexto dun planeta cambiante, e relacionar os coñecementos xa adquiridos, cara a interpretación da Terra como Sistema. O enfoque da asignatura é eminentemente conceptual, deixando os aspectos máis puramente descriptivos (Paleontoloxía Sistemática) para os obradoiros e as prácticas de laboratorio.			

Competencias do título	
Código	Competencias do título
A1	Recoñecer distintos niveis de organización nos sistemas vivos.
A2	Identificar organismos.
A3	Recoñecer, obter, analizar e interpretar evidencias paleontolóxicas.
A4	Obter, manexar, conservar e observar espécimes.
A29	Impartir coñecementos de Bioloxía.
B1	Aprender a aprender.
B2	Resolver problemas de forma efectiva.

Resultados da aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe		Competencias do título	
Asumir o concepto de tempo xeolóxico		A3 A29	B1
Comprender o fenómeno da fosilización e a representatividade no rexistro fósil das biosferas primitivas		A2	B1
Entender cómo os procesos biolóxicos que funcionan a escala xeolóxica de tempo, como a evolución ou as extincións en masa, non poden explicarse por meras proxeccións dos fenómenos que acontecen a escalas de tempo menor		A2	B1 B2
Afondar no coñecemento da teoría evolutiva desde unha perspectiva multidisciplinar		A3	B1 B2



Coñecer de xeito práctico os principais grupos taxonómicos que conforman o rexistro fósil e a súa utilidade	A1	B1	
	A2	B2	
	A3		
	A4		
Identificar os principais bioeventos na historia da Terra e as súas causas e consecuencias	A2	B1	
	A3	B2	
Sintetizar os coñecementos que compoñen disciplinas aparentemente dispares, como Xeoloxía, Ecoloxía, Microbioloxía, Bioquímica, Botánica ou Zooloxía, no marco conceptual que ofrece unha Terra sometida a contínuo cambio	A2	B1	
	A3	B2	
	A29		

Contidos	
Temas	Subtemas
BLOQUE-1.	HISTORIA E CONCEPTO DE PALEOBIOLOXÍA
Tema 1. Introdución á Paleobioloxía	1.1 Introdución 1.2 Rasgos teóricos e rasgos metodolóxicos 1.3 Divisións internas da Paleobioloxía
BLOQUE-2.	TAFONOMÍA
Tema 2. Concepto de Fósil. Tafonomía	2.1 Introdución 2.2 Concepto de fósil e tipos 2.3 Procesos bioestratinómicos 2.4 Procesos fosildiaxénéticos 2.5 Icnofósiles 2.6 Promediación temporal 2.7 Fossil-lagerstätten 2.8 Representatividade do rexistro fósil
BLOQUE-3.	ANÁLISE MORFOLÓXICA
Tema 3. Tamaño e Forma en Fósiles	9.1 Introdución 9.2 Análise da variabilidade morfométrica 9.3 Tipos de crecemento 9.4 Variabilidade poboacional 9.5 Variabilidade ecofenotípica 9.6 Dimorfismo sexual 9.7 Variabilidade tafonómica
Tema 4. Ontoxenia e Heterocronía	10.1 Introdución 10.2 Lei Bioxenética e Lei de von Baer 10.3 Heterocronía e os seus tipos 10.4 Heterocronía e alometría 10.5 Heterocronoclinas 10.6 Heterocronía disociada 10.7 Implicacións evolutivas das heterocronías
Tema 5. Morfodinámica y Evolución Morfolóxica	11.1 Introdución 11.2 Morfoloxía construcional. Factor filoxenético. Factor funcional. Factor fabricacional. Outros factores 11.3 Métodos de investigación en morfodinámica. Análise Biomecánica. Morfoloxía teórica
BLOQUE-4.	PALEOBIOLOXÍA EVOLUTIVA
Tema 6. Clasificación e Filoxenia	12.1 Introdución 12.2 Métodos de clasificación. Esencialismo, clasificacións evolutiva, fenética e cladística 12.3 Fósiles e filoxenia. Estratocladística. Arbres filoxenéticas



Tema 7. Especiación	13.1 Introducción 13.2 Os conceptos de especie 13.3 Modelos de especiación 13.4 O problema do concepto de especie en Paleontoloxía
Tema 8. Modelos Evolutivos	14.1 Introducción 14.2 Darwinismo e Teoría Sintética da Evolución 14.3 Modelos de evolución e rexistro fósil. Gradualismo filético e equilibrios interrompidos 14.4 Taxas de evolución 14.5 Tendencias evolutivas 14.6 Selección de especies 14.7 Estase coordinada
Tema 9. Paleobioxeografía	16.1 Introducción 16.2 Bioxeografía da dispersión 16.3 Paleoxeografía e paleoclimatoloxía 16.4 Bioxeografía vicariante 16.5 Patróns bioxeográficos i extincións
Tema 10. Paleoecoloxía evolutiva	17.1 Introducción 17.2 Cambios globais de diversidade no Fanerozoico. Hipóteses explicativas 17.3 Lei de extinción constante. Hipótese da Raíña Vermella e hipóteses alternativas 17.4 Interaccións a nivel de clado
BLOQUE-5.	BIOESTRATIGRAFÍA
Tema 11. O Tempo en Xeoloxía	4.1 Métodos de datación 4.2 A escala xeocronolóxica
BLOQUE 6.	HISTORIA DA VIDA
Tema 12. Orixe e evolución temprana da Terra e da Vida	5.1 Orixe do Sistema Solar e do Planeta Terra. 5.2 Orixe e evolución da atmósfera. 5.3 Orixe da Hidrosfera. 5.4 Orixe e evolución dos continentes. 5.5 Vestixios das primeiras formas de vida.
Tema 13. A diversificación da vida	6.1 As faunas de Ediacara e outras formas de vida. 6.2 A explosión cámbrica. 6.3 Evolución das formas de vida no Paleozoico. 6.4 Terrestrialización
Tema 14. Eventos de extinción en masa	7.1 Os eventos de extincións en masa. Causas e consecuencias. 7.2 A extinción finipérmica. 7.3 A extinción finicretácica.
Tema 15. O clima e a Vida	8.1 Evolución climática do planeta Terra 8.2 Os episodios de glaciación global. Métodos de estudo. 8.3 A hipótese Snowball Earth 8.3 As fluctuacións climáticas do Cuaternario e a súa influencia nos seres vivos.

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	A3 A29 B1 B2	21	63	84
Prácticas de laboratorio	A1 A2 A3 A4 A29 B1 B2	14	21	35



Obradoiro	A1 A2 A3 A4 A29 B1 B2	7	10.5	17.5
Proba mixta	A1 A2 A3 A4 A29 B1 B2	4.5	7	11.5
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	As clases maxistrais abordarán os principios e problemas da Paleontoloxía, así como o estudo da historia da vida na Terra. Os estudantes elaborarán os seus propios apuntamentos das clases, así como as leituras obrigatorias de temas específicos.
Prácticas de laboratorio	As prácticas de laboratorio destinaranse ao coñecemento dos trazos morfolóxicos esenciais dos principais grupos de fósiles, así como á identificación dos taxóns máis representativos da Península Ibérica. Os estudantes tomarán os seus propios apuntamentos e resolverán cuestionarios. Non se permitirán cambios inxustificables na pertenza aos grupos de prácticas establecidos. A asistencia ás prácticas de laboratorio, así como a entrega aos profesores dos cuestionarios cubertos, son obrigatorias para pasar a materia.
Obradoiro	Os obradoiros pretenden introducir aos estudantes nos conceptos básicos de tafonomía e sistemática mediante a observación directa dos fósiles. Os estudantes tomarán os seus propios apuntamentos e resolverán cuestionarios. Non se permitirán cambios inxustificables na pertenza aos grupos de prácticas establecidos. A asistencia aos obradoiros, así como a entrega aos profesores dos cuestionarios cubertos, son obrigatorias para pasar a materia.
Proba mixta	A cualificación baséase principalmente na idea da avaliación continua e, por tanto, a realización do exame final NON É NECESARIA para os estudantes que superasen a avaliación continua. Os estudantes que suspendesen partes específicas da materia terán que realizar o exame final só das partes non superadas (ver Paso 7 "Avaliación").

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Obradoiro Proba mixta Prácticas de laboratorio Sesión maxistral	Agárdase dos estudantes que atendan a tutorías persoalizadas para aqueles aspectos da materia que requiran dun maior esforzo, como a resolución de cuestionarios, os exames, ou as observacións realizadas durante os obradoiros e prácticas de laboratorio. Os estudantes a tempo parcial que non poidan asistir aos obradoiros e/ou prácticas de laboratorio poderán quedar exentos destas actividades obrigatorias dentro do horario establecido. Terán, con todo, que resolver as tarefas de obradoiros e prácticas nun horario adaptado ás súas obrigas extra académicas.

Avaliación			
Metodoloxías	Competencias	Descrición	Cualificación
Obradoiro	A1 A2 A3 A4 A29 B1 B2	A avaliación continua comprenderá a resolución de cuestionarios de resposta múltiple, verdadeiro/falso, recheo de espazos en branco ou preguntas curtas ou de ensaio. Estes cuestionarios supoñen un 7% da nota final	7
Proba mixta	A1 A2 A3 A4 A29 B1 B2	Tal e como se indica no Paso 5, a cualificación toma como base un sistema de avaliación continuada e, por tanto, NON É NECESARIA a presentación ao exame final para aqueles estudantes que superaron a avaliación continuada. Para o resto de estudantes realizarase un exame final das partes específicas que teñan suspensas (i. e., clases maxistrais 65%, obradoiros + prácticas de laboratorio 35%)	0
Prácticas de laboratorio	A1 A2 A3 A4 A29 B1 B2	A avaliación continua comprenderá a resolución de cuestionarios de resposta múltiple, verdadeiro/falso, recheo de espazos en branco ou preguntas curtas ou de ensaio sobre os principais grupos de fósiles e/ou a súa identificación. Estes cuestionarios supoñen un 28% da nota final	28



Sesión maxistral	A3 A29 B1 B2	A avaliación continua comprenderá a resolución de cuestionarios e a participación en clase. Os cuestionarios serán de resposta múltiple, verdadeiro/falso, recheo de espazos en branco ou preguntas curtas ou de ensaio sobre os temas tratados durante as clases. A cualificación dos cuestionarios supón un 65% da nota final	65
Outros			

Observacións avaliación

A avaliación continua consiste en:

1) Exames sobre o contido das clases de teoría, que constitúen o 65% da nota final 2) Exames sobre o contido das prácticas de laboratorio e os obradoiros, que constitúen un 35% da nota final (exame(s) sobre Paleontoloxía Sistemática, 20% + exame de identificación de fósiles "de visu", 15%).

A non asistencia ás prácticas de laboratorio e os obradoiros penalizarase como segue:

1 falta inustificada ás prácticas/obradoiros = 1 punto sobre 10 no exame de Paleontoloxía Sistemática 2 faltas inustificadas ás prácticas/obradoiros = 2,5 puntos sobre 10 no exame de Paleontoloxía Sistemática 3 faltas inustificadas ás prácticas/obradoiros supoñen o suspenso da materia (incluíndo as oportunidades de Xaneiro e Xullo) 3) Ademais dos exames, os estudantes deberán demostrar o seu coñecemento da escala cronoestratigráfica cun valor do 0% na cualificación final. Esta proba considérase, por tanto, chave para a superación da materia. Para aprobar esta materia (clases maxistras e prácticas de laboratorio + obradoiros = 100%) os estudantes deberán ter un mínimo de 5.0 sobre 10. No entanto, todas as actividades que compoñen a avaliación continua (clases maxistras e prácticas de laboratorio + obradoiros) pódense compensar a partir dunha nota mínima de 4.0 en cada unha das partes.

Os exames finais (oportunidades de Xaneiro e Xullo) só son necesarios para os estudantes que non superasen a avaliación continua. Os estudantes que aprobasen calqueira das partes da avaliación continua (clases maxistras e prácticas de laboratorio + obradoiros) poderán manter esta nota en cada un dos exames finais (oportunidades de Xaneiro e Xullo), examinándose só das partes que suspendesen. Con todo, para cursos sucesivos, o proceso ensino-aprendizaxe, incluída a avaliación, referirase a un curso académico e, por tanto, volveríase a comezar cun novo curso, incluídas todas as actividades e procedementos de avaliación que fosen programados para o devandito curso. Baixo circunstancias excepcionais debidamente xustificadas, como a de estudantes a tempo parcial ou con necesidades educativas especiais, poderanse tomar medidas específicas de avaliación. Só se outorgará a cualificación de "non presentado", para aqueles estudantes que non participasen en máis dun 20% das actividades avaliábles programadas durante o curso.

Todas as instrucións mencionadas arriba son tamén de aplicación aos estudantes a tempo parcial.

Os estudantes de cursos anteriores que se presenten á convocatoria adiantada de Decembro examinaranse segundo as instrucións contempladas na guía docente da materia de curso 2022/2023 (consultade a correspondente guía docente).

No caso de realización fraudulenta das probas ou actividades de avaliación, aplicarase a normativa vixente na UDC.

Fontes de información



Bibliografía básica	- BENTON, M. J. & HARPER, D. A. T. (2020). Introduction to Paleobiology and the Fossil Record. Wiley-Blackwell - FOOTE, M. & MILLER, A.I. (2007). Principles of Paleontology. W. H. Freeman, New York - PROTHERO, D. R. (2013). Bringing Fossils to Life. An Introduction to Paleobiology. Columbia University Press, New York - BENTON, M.J. (2020). Cowen's History of Life. Wiley - PROTHERO, D. R. (2020). The Evolving Earth. Oxford University Press - BRIGGS, D. E. G. & CROWTHER, P. R. (2003). Palaeobiology II. Blackwell Science - DOMÈNECH, R. & MARTINELL, J (1996). Introducción a los Fósiles. Masson - MILSOM, C. & RIGBY, S. (2010). Fossils at a Glance. Wiley-Blackwell - MARTÍNEZ-CHACÓN, M. & RIVAS, P. eds. (2009). Paleontología de Invertebrados. Sociedad Española de Paleontología - CLARKSON, E. N. K. (2001). Invertebrate Palaeontology and Evolution. Blackwell Science, Oxford <u>RECURSOS WEB</u>http://www.palaeos.comhttp://www.ucmp.berkeley.edu/exhibit/geology.htmlhttp://tolweb.org/tree/phylogeny.html RECURSOS WEBhttp://www.palaeos.comhttp://www.ucmp.berkeley.edu/exhibit/geology.htmlhttp://tolweb.org/tree/phylogeny.html
Bibliografía complementaria	- (). Digital Atlas of Ancient Life. https://www.digitalatlasofancientlife.org - (). Museo Virtual de Paleontología de la Universidad de Huelva . https://www.uhu.es/museovirtualpaleontologia/index.html - (). Paleo3D: La Colección de Prácticas Virtual del Área de Paleontología de la Universitat de València. http://paleo3d.uv.es - (). Paleobiology Database (PDBD). https://paleobiodb.org

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Xeoloxía/610G02004

Xeografía física/610G02006

Xenética/610G02019

Xenética de poboacións e evolución/610G02021

Botánica sistemática: Criptogamia/610G02024

Botánica sistemática: Fanerogamia/610G02025

Zooloxía I/610G02031

Zooloxía II/610G02032

Ecoloxía I: Individuos e ecosistemas/610G02039

Ecoloxía II: Poboacións e comunidades/610G02040

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Biodiversidade animal e medio ambiente/610G02033

Materias que continúan o temario

Bioloxía do desenvolvemento/610G02010

Adaptacións funcionais da fauna ao medio/610G02037

Observacións



Os estudantes que teñan calqueira tipo de dúbida ou queiran discutir os temas impartidos na clase son sempre benvidos no horario de titorías. É moi importante que comuniquen calqueira tipo de problema que afecte ao seu rendemento académico, posibilidade de facer exames ou asistencia ás clases, especialmente no caso de alumnos estranxeiros. Esta materia segue o Programa Green Campus sobre sustentabilidade da Facultade de Ciencias (https://ciencias.udc.es/images/Facultade/Green_Campus/Declaraci%C3%B3n_Ambiental_FCiencias.pdf)@font-face

```
{font-family:"Cambria Math";
panose-1:2 4 5 3 5 4 6 3 2 4;
mso-font-charset:0;
mso-generic-font-family:roman;
mso-font-pitch:variable;
mso-font-signature:-536870145 1107305727 0 0 415 0;}@font-face
{font-family:Calibri;
panose-1:2 15 5 2 2 2 4 3 2 4;
mso-font-charset:0;
mso-generic-font-family:swiss;
mso-font-pitch:variable;
mso-font-signature:-536859905 -1073732485 9 0 511 0;}p.MsoNormal, li.MsoNormal, div.MsoNormal
{mso-style-unhide:no;
mso-style-qformat:yes;
mso-style-parent:"";
margin:0cm;
margin-bottom:.0001pt;
mso-pagination:widow-orphan;
font-size:12.0pt;
font-family:"Calibri",sans-serif;
mso-ascii-font-family:Calibri;
mso-ascii-theme-font:minor-latin;
mso-fareast-font-family:Calibri;
mso-fareast-theme-font:minor-latin;
mso-hansi-font-family:Calibri;
mso-hansi-theme-font:minor-latin;
mso-bidi-font-family:"Times New Roman";
mso-bidi-theme-font:minor-bidi;
mso-fareast-language:EN-US;}MsoChpDefault
{mso-style-type:export-only;
mso-default-props:yes;
font-family:"Calibri",sans-serif;
mso-ascii-font-family:Calibri;
mso-ascii-theme-font:minor-latin;
mso-fareast-font-family:Calibri;
mso-fareast-theme-font:minor-latin;
mso-hansi-font-family:Calibri;
mso-hansi-theme-font:minor-latin;
mso-bidi-font-family:"Times New Roman";
mso-bidi-theme-font:minor-bidi;
mso-fareast-language:EN-US;}div.WordSection1
{page:WordSection1;}
```



(*)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