



| Guía Docente          |   |                    |  |          |
|-----------------------|---|--------------------|--|----------|
| Datos Identificativos |   |                    |  | 2019/20  |
| 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<br>Blanco Calvo, Luis Alejandro  | Correo electrónico | roberto.bao@udc.es<br>alejandro.blancoc@udc.es |          |
| Web                   | campusvirtual.udc.es/moodle/  |                    |  |          |
| Descrición xeral      | <p>Esta asignatura 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.</p> <p>O enfoque da asignatura é eminentemente conceptual, deixando os aspectos máis puramente descriptivos (Paleontoloxía Sistemática) para as prácticas de laboratorio.</p> |                    |  |          |

| 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<br>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<br>B2 |                        |
| Afondar no coñecemento da teoría evolutiva desde unha perspectiva multidisciplinar   | A3                   | B1<br>B2 |                        |
| Coñecer de xeito práctico os principais grupos taxonómicos que conforman o rexistro fósil e a súa utilidade  | A1<br>A2<br>A3<br>A4 | B1<br>B2 |                        |



|  |                 |          |  |
|--|-----------------|----------|--|
| Identificar os principais bioeventos na historia da Terra e as súas causas e consecuencias   | A2<br>A3        | B1<br>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<br>A3<br>A29 | B1<br>B2 |  |

| Contidos                                      |  |
|---|--|
| Temas   | Subtemas   |
| <b>BLOQUE-1.</b>                              | <b>HISTORIA E CONCEPTO DE PALEOBIOLOXÍA</b>  |
| Tema 1. Introducción á Paleobioloxía          | 1.1 Introducción<br>1.2 Rasgos teóricos e rasgos metodolóxicos<br>1.3 Divisións internas da Paleobioloxía  |
| <b>BLOQUE-2.</b>                              | <b>TAFONOMÍA</b>   |
| Tema 2. Concepto de Fósil. Tafonomía          | 2.1 Introducción<br>2.2 Concepto de fósil e tipos<br>2.3 Procesos bioestratinómicos<br>2.4 Procesos fosildiaxenéticos<br>2.5 Icnofósiles<br>2.6 Promediación temporal<br>2.7 Fossil-lagerstätten<br>2.8 Representatividade do rexistro fósil |
| <b>BLOQUE-3.</b>                              | <b>ANÁLISE MORFOLÓXICA</b>   |
| Tema 3. Tamaño e Forma en Fósiles             | 9.1 Introducción<br>9.2 Análise da variabilidade morfométrica<br>9.3 Tipos de crecemento<br>9.4 Variabilidade poboacional<br>9.5 Variabilidade ecofenotípica<br>9.6 Dimorfismo sexual<br>9.7 Variabilidade tafonómica                        |
| Tema 4. Ontoxenia e Heterocronía              | 10.1 Introducción<br>10.2 Lei Bioxenética e Lei de von Baer<br>10.3 Heterocronía e os seus tipos<br>10.4 Heterocronía e alometría<br>10.5 Heterocronoclinas<br>10.6 Heterocronía disociada<br>10.7 Implicacións evolutivas das heterocronías |
| Tema 5. Morfodinámica y Evolución Morfolóxica | 11.1 Introducción<br>11.2 Morfoloxía construcional. Factor filoxenético. Factor funcional. Factor fabricacional. Outros factores<br>11.3 Métodos de investigación en morfodinámica. Análise Biomecánica. Morfoloxía teórica                  |
| <b>BLOQUE-4.</b>                              | <b>PALEOBIOLOXÍA EVOLUTIVA</b>   |
| Tema 6. Clasificación e Filoxenia             | 12.1 Introducción<br>12.2 Métodos de clasificación. Esencialismo, clasificacións evolutiva, fenética e cladística<br>12.3 Fósiles e filoxenia. Estratocladística. Arbres filoxenéticas   |
| Tema 7. Especiación                           | 13.1 Introducción<br>13.2 Os conceptos de especie<br>13.3 Modelos de especiación<br>13.4 O problema do concepto de especie en Paleontoloxía  |



|  |   |
|--|---|
| Tema 8. Modelos Evolutivos                             | 14.1 Introducción<br>14.2 Darwinismo e Teoría Sintética da Evolución<br>14.3 Modelos de evolución e rexistro fósil. Gradualismo filético e equilibrios interrompidos<br>14.4 Taxas de evolución<br>14.5 Tendencias evolutivas<br>14.6 Selección de especies<br>14.7 Estase coordinada |
| Tema 9. Paleobioxeografía                              | 16.1 Introducción<br>16.2 Bioxeografía da dispersión<br>16.3 Paleoxeografía e paleoclimatoloxía<br>16.4 Bioxeografía vicariante<br>16.5 Patróns bioxeográficos i extincións   |
| Tema 10. Paleoecoloxía evolutiva                       | 17.1 Introducción<br>17.2 Cambios globais de diversidade no Fanerozoico. Hipóteses explicativas<br>17.3 Lei de extinción constante. Hipótese da Raíña Vermella e hipóteses alternativas<br>17.4 Interaccións a nivel de clado   |
| BLOQUE-5.  | BIOESTRATIGRAFÍA  |
| Tema 11. O Tempo en Xeoloxía                           | 4.1 Métodos de datación<br>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.<br>5.2 Orixe e evolución da atmósfera.<br>5.3 Orixe da Hidrosfera.<br>5.4 Orixe e evolución dos continentes.<br>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.<br>6.2 A explosión cámbrica.<br>6.3 Evolución das formas de vida no Paleozoico.<br>6.4 Terrestrialización  |
| Tema 14. Eventos de extinción en masa                  | 7.1 Os eventos de extincións en masa. Causas e consecuencias.<br>7.2 A extinción finipérmica.<br>7.3 A extinción finicretácica.   |
| Tema 15. O clima e a Vida                              | 8.1 Evolución climática do planeta Terra<br>8.2 Os episodios de glaciación global. Métodos de estudo.<br>8.3 A hipótese Snowball Earth<br>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             | 22                | 66  | 88           |
| Obradoiro                | A1 A2 A3 A4 A29 B1<br>B2 | 8                 | 12  | 20           |
| Prácticas de laboratorio | A1 A2 A3 A4 A29 B1<br>B2 | 12                | 18  | 30           |
| Proba obxectiva          | A1 A2 A3 A4 A29 B1<br>B2 | 2                 | 8   | 10           |
| 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 maxistras abordarán os principios e problemas da paleontoloxía, así como o estudo da historia da vida na Terra. Os alumnos elaborarán os seus propios apuntamentos das clases. Haberá tamén lecturas obrigatorias de temas específicos desenvolvidos durante as clases   |
| Obradoiro                | Os obradoiros pretenden introducir aos alumnos en conceptos básicos de tafonomía e sistemática mediante a observación directa de fósiles. Os alumnos tomarán os seus propios apuntamentos e resolverán cuestionarios. A asistencia aos obradoiros é obrigatoria para aprobar a materia.  |
| Prácticas de laboratorio | As prácticas de laboratorio supoñen unha ampliación no coñecemento dos rasgos morfolóxicos esenciais dos principais grupos de fósiles, así como da identificación dos taxóns máis representativos da Península Ibérica. Os alumnos tomarán os seus propios apuntamentos e resolverán cuestionarios. A asistencia ás prácticas de laboratorio é obrigatoria para aprobar a materia. |
| Proba obxectiva          | A calificación da asignatura ten por base un sistema de avaliación continuada e, polo tanto, NON É PRECISA a realización do exame final para aqueles alumnos que rematen con éxito a devandita avaliación continuada. Os alumnos que suspendan algunha das partes ou a totalidade da asignatura si terán que presentarse ao exame final de aquelas partes que suspenderan          |

| Atención personalizada   |  |
|--|--|
| Metodoloxías   | Descrición   |
| Obradoiro<br>Prácticas de laboratorio<br>Sesión maxistral<br>Proba obxectiva | <p>Espérase dos alumnos que atendan a titorías personalizadas 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.</p> <p>Os estudantes a tempo parcial que non podan asistir aos obradoiros e/ou prácticas de laboratorio poderán quedar exentos destas actividades obrigatorias dentro do horario establecido. Porén, terán que recurrir á observación directa dos fósiles da colección da UDC e solucionar os cuestionarios nun horario adaptado ás súas obrigas como traballadores.</p> |

| 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 sobre os principais grupos de fósiles tratados. Estes cuestionarios supoñen un 15% da nota final   | 15            |
| 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 tratados (15% da nota final). Tamén se realizará un exame de identificación de fósiles de visu (outro 10% da nota final)   | 25            |
| 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 60% da nota final   | 60            |
| Proba obxectiva          | 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 suspendidas (i. e., clases maxistras 70%, obradoiro 10% ou prácticas de laboratorio 25%) | 0             |
| Outros                   |                       |   |               |



## Observacións avaliación

Os estudantes deberán obter un mínimo de 5.0 sobre 10 para superar esta asignatura. A compensación de nota entre as tres partes principais que compoñen a cualificación global (sesións maxistras, obradoiros e prácticas) farase só a partir dunha nota mínima de 4.0 en cada unha das partes.

As cualificacións das tres partes (sesións maxistras, obradoiros e prácticas) consérvanse para as dúas convocatorias (Xaneiro e Xullo). No que respecta a sucesivos cursos académicos, o proceso de ensinanza-aprendizaxe, incluída a avaliación, refírese a un curso académico, e polo tanto voltaría a comezar cun novo curso, incluídas todas as actividades e procedementos de avaliación que fosen programados para dito curso.

No caso de circunstancias excepcionais debidamente xustificadas, como a de estudantes a tempo parcial ou con necesidades educativas especiais, poderán tomarse medidas específicas de avaliación.

Para obter a cualificación de non presentado, os alumnos non poderán ter participado en máis dun 20% das actividades avaliábeis programada.

## Fontes de información

### Bibliografía 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. Wiley-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
  - 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.com><http://www.ucmp.berkeley.edu/exhibit/geology.html><http://tolweb.org/tree/phylogeny.html>
- tmlRECURSOS
- WEB<http://www.palaeos.com><http://www.ucmp.berkeley.edu/exhibit/geology.html><http://tolweb.org/tree/phylogeny.html>



|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| <b>Bibliografía complementaria</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>- DOMÈNECH, R. &amp; MARTINELL, J. (1996). Introducción a los Fósiles. Masson</li><li>- BRENCHLEY, P. J. &amp; HARPER, D. A. T. (1998). Palaeoecology: Ecosystems, Environments and Evolution. Chapman &amp; Hall, London</li><li>- CLARKSON, E. N. K. (2001). Invertebrate Palaeontology and Evolution. Blackwell Science, Oxford</li><li>- LEVINTON, J. S. (2001). Genetics, Paleontology, and Macroevolution. Cambridge University Press</li><li>- SKELTON, P. (1993). Evolution. A Biological and Palaeontological Approach. Addison Wesley Longman</li><li>- FUTUYMA, D. J. &amp; KIRKPATRICK, M. (2017). Evolution. Oxford University Press</li><li>- (-). Fósil. Revista de Paleontología. <a href="http://www.fossil.cl">http://www.fossil.cl</a></li><li>- ANGUITA, F. (2002). Biografía de la Tierra. Editorial Aguilar, Madrid</li><li>- FORTEY, R. (1999). La Vida: Una Biografía no Autorizada. Editorial Taurus, Madrid</li><li>- GOULD, S. J. (1992). La Flecha del tiempo : mitos y metáforas en el descubrimiento del tiempo geológico. Alianza Editorial, Madrid</li><li>- GOULD, S. J. (1993). El Libro de la Vida. Editorial Crítica, Barcelona</li><li>- JAIN, S. (2016). Fundamentals of Invertebrate Palaeontology: Macrofossils. Springer</li><li>- BOTTJER, D. J. (2016). Paleocology: Past, Present and Future. Wiley</li><li>- MILSOM, C. &amp; RIGBY, S. (2010). Fossils at a Glance. Wiley-Blackwell</li></ul> <p>&lt;br /&gt;</p> |
|------------------------------------|---|

## 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 alumnos que teñan calquera tipo de dúbida ou queiran discutir os temas impartidos na clase son sempre benvidos no horario de titorías. É moi importante que comuniquen calquera tipo de problema que afecte ao seu rendemento académico, posibilidade de facer exames ou asistencia ás clases, especialmente no caso de alumnos extranxeiros

(\*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