



| Teaching Guide           |   |        |  |           |
|--------------------------|---|--------|--|-----------|
| Identifying Data         |   |        |  | 2017/18   |
| Subject (*)              | Teaching strategies in Science and Environmental education  |        | Code   | 652513210 |
| Study programme          | Mestrado Universitario en Didácticas Específicas  |        |  |           |
| Descriptors              |   |        |  |           |
| Cycle                    | Period  | Year   | Type   | Credits   |
| Official Master's Degree | 2nd four-month period   | First  | Optativa   | 3         |
| Language                 | SpanishGalician   |        |  |           |
| Teaching method          | Face-to-face  |        |  |           |
| Prerequisites            |   |        |  |           |
| Department               | Pedagogía e Didáctica   |        |  |           |
| Coordinador              | Vega Marcote, Pedro   | E-mail | pedro.vega.marcote@udc.es                          |           |
| Lecturers                | Bugallo Rodríguez, Ánxela<br>Vega Marcote, Pedro  | E-mail | anxela.bugallo@udc.es<br>pedro.vega.marcote@udc.es |           |
| Web                      |   |        |  |           |
| General description      | <p>Con esta materia preténdese achegar ao alumnado á estreita relación existente entre os avances en Didáctica das Ciencias Experimentais e na Educación ambiental e a investigación, progresión e innovación de estratexias no ensino das ciencias e da Educación Ambiental. Trátase de coñecer as novas metodoloxías e recursos para o proceso de ensino e aprendizaxe nestes temas derivados da investigación didáctica e da educación para a sustentabilidade. O obxectivo é mellorar o enfoque, a toma de decisións sobre temas relativos aos modelos de ensino-aprendizaxe, á selección e secuenciación de contidos, a través do uso dos materiais procedentes de ambos campos.</p> |        |  |           |

| Study programme competences / results |  |
|---------------------------------------|--|
| Code                                  | Study programme competences / results  |
| A7                                    | - To be able to apply theoretical knowledge related to Specific Didactics, both in research as in innovation and evaluation.   |
| A10                                   | To know the theoretical basis which sustain research and innovation in the field of Specific Didactics.  |
| A11                                   | To know and understand scientific language and use it correctly in different ways of expression and communication.   |
| A13                                   | To analyse and critically assess research work and innovation projects in specific disciplinary fields.  |
| A14                                   | To know the different types of methodologies used in educational research considering its appropriateness for problem-solving.   |
| A15                                   | To identify quality and control criteria both in research and in the teaching practice, encouraging a critical, reflective and innovative spirit.  |
| A18                                   | To acknowledge the research and innovation applied to Educational Sciences as a lifelong tool for innovation, educational and social improvement.  |
| B1                                    | To have and understand general knowledge to establish foundations and /or opportunities to stand out in the development and implementation of ideas, mainly in an action- research context.  |
| B2                                    | To be able to apply the acquired foundations and their problem-solving capabilities in new multidisciplinary contexts related to the specific research areas.  |
| B3                                    | To be able to join contents and accept the challenge to formulate complex statements out of a limited or incomplete information, including reflections about social and ethic responsibilities related to the application of their own knowledge and opinions. |
| B4                                    | To be able to transfer and communicate their conclusions and opinions in a clear and straight manner both in a specialized and a non-specialized audience.   |
| B5                                    | To have the required learning abilities to continue in a life-long-learning and autonomous process.  |
| B6                                    | To be able to analyse and synthesize.  |
| B7                                    | To be able to adapt to new situations.   |
| B10                                   | To be able to organize and plan in curricular and cross-curricular subjects.   |
| B11                                   | To be able to innovate (creativity) within educational and non-educational contexts.   |
| B12                                   | to behave with ethics and with social and environmental responsibility as a teacher and/or researcher.   |
| B15                                   | To be able to update knowledge, methodologies and strategies in their teaching practices   |
| C1                                    | To express correctly, both orally and in written texts, in the two co-official languages of the Autonomous Community.  |
| C3                                    | To use the main ICT's basic tools for their professional development and for their life-long-learning process.   |
| C4                                    | To be able to self-develop for an open, critical, committed, democratic and solidary citizenship.  |



|    |  |
|----|--|
| C6 | To critically value available knowledge, technology and information to solve problems which students must face.                        |
| C7 | To assume as a professional and as a citizen the importance of life-long-learning.   |
| C8 | To value the importance that research, innovation and technical developments have on society?s socio-economical and cultural progress. |

| Learning outcomes  |                                       |                                  |                          |
|--|---------------------------------------|----------------------------------|--------------------------|
| Learning outcomes  | Study programme competences / results |                                  |                          |
| Coñecer e analizar as achegas da investigación en Didáctica das Ciencias ao proceso de ensino-aprendizaxe das Ciencias. Identificar os problemas e desafíos actuais das investigacións nesta área. | AJ10<br>AJ14<br>AJ18                  | BJ1                              | CJ6<br>CJ8               |
| Analizar a innovación na práctica de aula do profesorado de ciencias. Desenvolver criterios para para a selección e valoración de propostas innovadoras docentes.                                  | AJ11<br>AJ13<br>AJ15                  | BJ3<br>BJ4<br>BJ6<br>BJ15        | CJ3<br>CJ4<br>CJ6<br>CJ8 |
| Adquirir as estratexias necesarias que permitan deseñar proxectos innovadores no ensino das ciencias.  | AJ7<br>AJ15                           | BJ1<br>BJ2<br>BJ5<br>BJ7<br>BJ11 | CJ1<br>CJ7               |
| Valorar a importancia de concienciarse e adquirir os coñecementos necesarios para actuar sustentablemente  | AJ15                                  | BJ10<br>BJ12                     | CJ4                      |
| Coñecer diferentes tipos de actividades para a alfabetización científico-ambiental do alumnado de Infantil e Primaria e a súa integración nas estratexias de ensinanza                             | AJ13                                  | BJ1<br>BJ15                      |                          |
| Analizar e valorar investigacións e propostas innovadoras en educación ambiental e deseñar intervencións educativas para a sustentabilidade  | AJ18                                  | BJ10<br>BJ12                     |                          |

| Contents   |  |
|--|--|
| Topic  | Sub-topic  |
| As actividades no marco das estratexias do ensino científico/ambiental na Educación Infantil e Primaria. | Principios, metodoloxía e finalidades da Educación Ambiental<br>O medio como sistema, a complexidade ambiental, a globalización eo desenvolvemento sustentable<br><br>Material estimular para a ensinanza da Educación Ambiental: A Axenda 21 e a Pegada Ecolóxica<br>Estratexias para investigar e innovar nunha Educación Ambiental orientada a sustentabilidade |
| Proxectos de innovación no eido científico   | Problemas e desafíos do ensino das ciencias na actualidade.<br><br>Liñas de investigación en Didáctica das Ciencias e a súa interacción coa práctica de aula.<br>Estratexias necesarias para deseñar e desenvolver proxectos innovadores na aula.  |
| Propostas de investigación e innovación en Educación Ambiental   | Actividades de ensinanza para actuar sustentablemente<br>A ambientalización curricular e a sustentabilidade nos centros educativos   |

| Planning              |                        |                                      |                               |             |
|-----------------------|------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|-------------|
| Methodologies / tests | Competencies / Results | Teaching hours (in-person & virtual) | Student?s personal work hours | Total hours |
|                       |                        |                                      |                               |             |



|                                |  |    |    |    |
|--------------------------------|--|----|----|----|
| Guest lecture / keynote speech | A7 A10 A11 A13 A15<br>A18 B1 B2 B3 B7 B15<br>C7 C8 | 13 | 11 | 24 |
| Research (Research project)    | A14 B4 B5 B10 B12                                  | 3  | 27 | 30 |
| Directed discussion            | B11 C1 C4  | 2  | 4  | 6  |
| Seminar                        | B6 B12 C1  | 3  | 6  | 9  |
| Document analysis              | B6 C3 C6   | 0  | 4  | 4  |
| Personalized attention         |  | 2  | 0  | 2  |

(\*)The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

| Methodologies                  |   |
|--------------------------------|---|
| Methodologies                  | Description   |
| Guest lecture / keynote speech | Se fará un planteamiento de problemas relacionados con la investigación en la enseñanza de las ciencias y la Educación Ambiental(marco teórico y fundamentos metodológicos). Las aportaciones se harán, utilizando la conversación dialogada en gran grupo. |
| Research (Research project)    | Se tratará de iniciar al alumno/a en la investigación, trabajando tanto sobre documentos de investigaciones ya elaboradas, como sobre la obtención y el análisis de datos obtenidos de forma personal   |
| Directed discussion            | Se establecerán debates y puestas en común argumentando las propuestas realizadas   |
| Seminar                        | Se dirigirá basicamente al análisis en pequeño grupo de propuestas de enseñanza, actividades específicas  |
| Document analysis              | Búsqueda de información para la esolución de problemáticas socioambientales y elaboración de planes de actuación sostenibles  |

| Personalized attention                             |   |
|--|---|
| Methodologies                                      | Description   |
| Research (Research project)<br>Directed discussion | Dirección de los trabajos de iniciación a la innovación e investigación en el ámbito científico-ambiental |

| Assessment                  |                        |  |               |
|-----------------------------|------------------------|--|---------------|
| Methodologies               | Competencies / Results | Description  | Qualification |
| Research (Research project) | A14 B4 B5 B10 B12      | La iniciación a la investigación y/o innovación demanda la presentación de una trabajo personal reflexivo y justificado en el que se valorará la coherencia interna del mismo. | 70            |
| Seminar                     | B6 B12 C1              | Se tendrá en cuenta la capacidad de análisis y de argumentación y la participación activa en las sesiones  | 30            |

| Assessment comments   |
|---|
| <p>Se o estudante non chega a unha asistencia do 80% das clases presenciais deberá ser avaliado, además de polo traballo, por unha proba individual. Neste caso os dous ítems da avaliación (traballo e proba individual) terán unha ponderación do 50%, esixíndose en cadansúa unha nota igual ou superior a 5 sobre 10.</p> <p>Aqueles alumnos/as con dispensa académica de exención de asistencia (que deberán comunicalo a primeira semana de clase) serán avaliados a través dun traballo de dunha proba individual, o mesmo que aqueles estudantes que non cumpran a asistencia do 80% das sesións presenciais. A nota final no caso deste alumnado será a media das cualificacións obtidas, solicitándose tanto no traballo como na proba unha nota igual ou superior a 5 sobre 10 para aprobar a materia.</p> |

| Sources of information |
|------------------------|
|                        |



|                      |   |
|----------------------|---|
| <p>Basic</p>         | <p>Acevedo, J.A. (2008). El estado actual de la naturaleza de la ciencia en la didáctica de las ciencias. <i>Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias</i>, 5(2), pp. 134-169. Aliberas, J., Gutiérrez, R., Izquierdo, M. (1989). La didáctica de las ciencias: una empresa racional. <i>Enseñanza de las Ciencias</i>, 7(3), pp. 277-284. Anderson, R.D., Mitchener, C.P. (1994). ¿Research on science teacher education?. En D.L. Gabel (ed.), <i>Handbook of research on science teaching and learning</i>, pp. 3-44. New York: Mac Millan. AZNAR, P. Y ULL, A. (2013). La responsabilidad por un mundo sostenible. <i>Propuestas educativas a padres y profesores</i>. Bilbao: Editorial Descleé. Blanco, A., España, E., Rodríguez, F. (2012). Contexto y enseñanza de la competencia científica. <i>Alambique</i>, 70, pp. 9-18. Caamaño, A. (2007). ¿Cómo introducir la indagación en el aula?. <i>Alambique</i>, 52, pp. 83-91. Cajas, F. (2001). Alfabetización científica y tecnológica: La transposición didáctica del conocimiento tecnológico. <i>Enseñanza de las Ciencias</i>, 19 (2), pp. 243-254. Cañal, P. (2007). La investigación escolar de hoy. <i>Alambique</i>, 52, pp. 9-19. Copello, M.I., Sanmartí, N. (2001). Fundamentos de un modelo de formación permanente del profesorado de ciencias centrado en la reflexión dialógica sobre las concepciones y las prácticas. <i>Enseñanza de las Ciencias</i>, 19 (2), pp. 269-283. De Pro, A. (2011). Conocimiento científico, ciencia escolar y enseñanza de las ciencias. En Cañal, P. (coord.). <i>Didáctica de la Biología y la Geología</i>. Barcelona: Ministerio de Educación-Ed. Graó. Del Carmen, L. (2010). Formar maestros competentes: un reto difícil para el sistema educativo. <i>Alambique</i>, nº 66, pp. 10-18. European Commission (2009). <i>MASIS Report. Challenging Futures of Science in Society. Emerging trends and cutting-edge issues</i>. Brussels: European Commission Directorate General for Research. Furió, C.; Gil, D.; Pessoa, A.M.; Salcedo, C.E. (1992). La formación inicial del profesorado de educación secundaria: papel de las didácticas específicas. <i>Investigación en la Escuela</i>, 16, pp. 7-21. García Barros, S.; Martínez Losada, C. (2001) Qué actividades y qué procedimientos utiliza y valora el profesorado de Educación Primaria. <i>Enseñanza de las Ciencias</i>, 19 (3), pp. 433-452. García Carmona, A. (2012). Cómo enseñar Naturaleza de la Ciencia (NDC) a través de experiencias escolares. <i>Alambique</i>, 72, pp. 55-63. García, R. y Vega Marcote, P. (2009), <i>Sostenibilidad, valores y cultura ambiental</i>, Madrid: Pirámide Gil Pérez, D., Vilches, A. (2001). ¿Una alfabetización científica para el siglo XXI. Obstáculos y propuestas de actuación?. <i>Investigación en la Escuela</i>, 43, 27-37. Gutiérrez Pérez, J. (2008). Tendencias metodológicas contemporáneas de la investigación en Didáctica de las Ciencias. <i>XXIII Encuentros de Didáctica de las Ciencias Experimentales</i>, Almería, 9-12 setembro 2008. Jiménez Aleixandre, M. P., Sanmartí, N., Couso, D. (2011). ¿Reflexiones sobre la ciencia en la edad temprana en España: la perspectiva de la enseñanza de las ciencias?. En <i>ENCIENDE (Comisión Permanente)</i>. Enseñanza de las Ciencias en la Didáctica Escolar para edades tempranas en España. Madrid: Confederación de Sociedades Científica de España (COSCE)-Ministerio de Ciencia y Tecnología. Klein, N. (2015). <i>Esto lo cambia todo. El capitalismo contra el clima</i>. Barcelona: Paidós. Murga Menoyo, Mª A. (2013). <i>Desarrollo Sostenible. Problemáticas, agentes y estrategias</i>. Madrid: McGrawHill. Murga Menoyo, Mª A. (2013). <i>Desarrollo Sostenible. Problemáticas, agentes y estrategias</i>. Madrid: McGrawHill. NOVO, M. (2009). <i>El desarrollo sostenible</i>, Madrid: Pearson. MOGENSEN &amp; MAYER, <i>Educación para el desarrollo sostenible: tendencias, divergencias y criterios de calidad</i>, 2009, Graó. Stevenson R.B., Brody, M., Dillon, J. and Wals, A.E.J. <i>International Handbook of Research on Environmental Education</i>, New York, 2013, Routledge. Ull, M. A., Albert Piñero, A., Martínez Agut, M. P. y Aznar Minguet, P. (2014). Preconcepciones y actitudes del profesorado de Magisterio ante la incorporación en su docencia de competencias para la sostenibilidad, <i>Revista Enseñanza de las Ciencias</i>, 32 (2), 91- 112. Varela-Losada, M., Vega-Marcote, P., Pérez-Rodríguez, U., &amp; Álvarez-Lires, M. (2016). Going to action? A literature review on educational proposals in formal Environmental Education. <i>Environmental Education Research</i>, 22(3), 390-421. Vega Marcote, P. y Álvarez, P. (2011). La Agenda 21 y la Huella Ecológica como instrumentos para lograr una Universidad Sostenible. <i>Enseñanza de las Ciencias</i>, 29 (2), 207-220. Vega, P. y Álvarez, P. (2012). Training of teachers in Spain towards sustainability. Implementation and analysis of "ecometodología". <i>European Journal of Teacher Education</i> 35(4). pp. 494-510. VVAA, <i>Cuadernos de pedagogía. Monográfico sobre educación ambiental para la sostenibilidad</i>, Madrid, 2011, <i>Revista Iberoamericana de Educación</i> Vol. 73 ( Enero-Abril / Janeiro-Abril 2017) <i>Desarrollo sostenible y curriculum. Promoviendo la sostenibilización de la educación</i></p> |
| <p>Complementary</p> |   |



| Recommendations  |
|--|
| Subjects that it is recommended to have taken before     |
| Subjects that are recommended to be taken simultaneously |
| Subjects that continue the syllabus                      |
| Other comments   |