



## Guía Docente

| Datos Identificativos |   |          |                    |  | 2023/24 |
|-----------------------|---|----------|--------------------|--|---------|
| Asignatura (*)        | Investigación e Innovación en Didáctica das Ciencias Experimentais  |          | Código             | 652534009                                      |         |
| Titulación            | Mestrado Universitario en Investigación e Innovación en Didácticas Específicas para Educación Infantil e Primaria   |          |                    |  |         |
| Descritores           |   |          |                    |  |         |
| Ciclo                 | Período   | Curso    | Tipo               | Créditos                                       |         |
| Mestrado Oficial      | 2º cuatrimestre   | Primeiro | Optativa           | 3  |         |
| Idioma                | CastelánGalego  |          |                    |  |         |
| Modalidade docente    | Presencial  |          |                    |  |         |
| Prerrequisitos        |   |          |                    |  |         |
| Departamento          | Pedagogía e Didáctica   |          |                    |  |         |
| Coordinación          | Rivadulla López, Juan Carlos  |          | Correo electrónico | juan.rivadulla@udc.es                          |         |
| Profesorado           | Garcia Barros, Susana<br>Rivadulla López, Juan Carlos   |          | Correo electrónico | susana.gbarros@udc.es<br>juan.rivadulla@udc.es |         |
| Web                   |   |          |                    |  |         |
| Descrición xeral      | Con esta materia preténdese achegar ao alumnado á necesidade de investigar e innovar en Didáctica das Ciencias Experimentais, tanto dende a perspectiva docente como do alumnado de Educación Infantil e Educación Primaria. Para iso, farase una revisión das principais liñas de investigación e innovación coa finalidade de poder deseñar un proxecto nesta didáctica específica. |          |                    |  |         |

## Competencias do título

| Código | Competencias do título   |
|--------|--|
| A7     | E7 - Capacidade de aplicar coñecementos teóricos relativos ás Didácticas Específicas, tanto á investigación como á innovación e a avaliación.  |
| A10    | E10 - Coñecer os fundamentos teóricos que sustentan a investigación e innovación no ámbito das Didácticas Específicas.   |
| A12    | E12 - Identificar as principais liñas de investigación e innovación e a súa evolución nas Didácticas Específicas.  |
| A13    | E13 - Analizar e valorar criticamente investigacións e proxectos de innovación en ámbitos disciplinares específicos.   |
| A14    | E14 - Coñecer diferentes tipos de metodoloxía que se empregan na investigación educativa considerando a súa pertinencia para a resolución de problemas concretos.  |
| A18    | E18 - Recoñecer a investigación e a innovación aplicada ás ciencias da educación como ferramenta continua de innovación e mellora educativa e social.  |
| B1     | CB6 - Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación.   |
| B2     | CB7 - Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornas novas ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.   |
| B3     | CB8 - Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e enfrontarse á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos. |
| B4     | CB9 - Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan a públicos especializados e non especializados dun modo claro e sen ambigüidades.   |
| B5     | CB10 - Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun modo que haberá de ser en gran medida autodirixido ou autónomo.  |
| B6     | G1 - Expresarse correctamente, tanto de forma oral como escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma.  |
| B8     | G3 - Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida.   |
| B9     | G4 - Desenvolverse para o exercicio dunha cidadanía aberta, culta, crítica, comprometida, democrática e solidaria, capaz de analizar a realidade, diagnosticar problemas, formular e implantar solucións baseadas no coñecemento e orientadas ao ben común.  |
| B11    | G6 - Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.   |
| B12    | G7 - Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.  |



|     |   |
|-----|---|
| B13 | G8 - Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.  |
| C1  | T1 - Capacidade de análise e síntese.   |
| C3  | T3 - Traballar de forma autónoma e con iniciativa.  |
| C4  | T4 - Traballar de forma colaborativa.   |
| C5  | T5 - Capacidade de organización e planificación en ámbitos educativos disciplinares e interdisciplinares.   |
| C7  | T7 - Comportarse con ética e responsabilidade social e ambiental como docente e/ou investigador.  |
| C10 | T10 - Ter capacidade para actualizar os coñecementos, metodoloxías e estratexias na práctica docente.   |
| C11 | T11 - Capacidade para comprender o significado e aplicación da perspectiva de xénero nos distintos ámbitos de coñecemento e na práctica profesional co obxectivo de alcanzar unha sociedade máis xusta e igualitaria. |
| C13 | T13 - Sustentabilidade e compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable e eficiente dos recursos.  |

| Resultados da aprendizaxe  |   |  |  |
|--|---|--|--|
| Resultados de aprendizaxe  | Competencias do título                      |  |  |
| Identificar, analizar e valorar os problemas que suscitaron a investigación e innovación na ensinanza científica   | AM7<br>AM10<br>AM12<br>AM18                 | BM3<br>BM4<br>BM5<br>BM9<br>BM11<br>BM12<br>BM13 | CM1<br>CM4<br>CM7<br>CM11<br>CM13        |
| Apreciar as características de investigacións e innovacións en contextos científicos diversos e deseñar propostas específicas para a educación Infantil e Primaria | AM7<br>AM10<br>AM12<br>AM13<br>AM14<br>AM18 | BM1<br>BM2<br>BM4<br>BM6<br>BM8<br>BM9<br>BM12   | CM1<br>CM3<br>CM4<br>CM5<br>CM11<br>CM13 |
| Recoñecer as características das principais liñas de investigación da Didáctica das Ciencias Experimentais e a súa evolución.                                      | AM7<br>AM10<br>AM12<br>AM14<br>AM18         | BM2<br>BM3<br>BM8<br>BM11<br>BM13                | CM1<br>CM4<br>CM10                       |

| Contidos   |  |
|--|--|
| Temas  | Subtemas   |
| A problemática da ensinanza das ciencias da natureza nos niveis educativos básicos.                        | 1.1 A aprendizaxe científica<br>1.2. As finalidades da educación científica e a metodoloxía de aula  |
| Corrientes de investigación en Didáctica de las Ciencias. As súas características                          | 2.1 O pensamento do alumnado: concepcións alternativas, modelos mentais, compoñentes afectivos.<br>2.2 O pensamento do profesorado: concepcións e crenzas sobre a Ciencia a a súa ensinanza, decisións sobre que/como ensinar/avaliar. |
| A investigación e innovación en contextos concretos do ámbito científico en Educación Infantil e Primaria. | 3.1 A Investigación na aula de Infantil e Primaria. A investigación-acción. Características e exemplificacións<br>3.2 Deseño de propostas específicas. Elaboración de proxectos  |

|                      |
|----------------------|
| <b>Planificación</b> |
|----------------------|



| Metodoloxías / probas         | Competencias  | Horas presenciais | Horas non presenciais / traballo autónomo | Horas totais |
|-------------------------------|---|-------------------|---|--------------|
| Actividades iniciais          | A18 B3 C1   | 1                 | 0   | 1            |
| Análise de fontes documentais | A7 A12 A13 A14 B2<br>B4 B9 B11 C1 C3 C4   | 2                 | 6   | 8            |
| Aprendizaxe colaborativa      | A7 A12 A13 A18 B1<br>B2 B4 B5 B6 B12 B13<br>C1 C4 C7 C10 C11<br>C13                               | 5                 | 10  | 15           |
| Sesión maxistral              | A10 A12 A14 A18 B1<br>B12 B13 C11 C13   | 6                 | 6   | 12           |
| Traballos tutelados           | A7 A10 A12 A13 A14<br>A18 B1 B2 B3 B4 B5<br>B6 B8 B9 B11 B12<br>B13 C1 C3 C4 C5 C7<br>C10 C11 C13 | 3                 | 30  | 33           |
| Presentación oral             | B4 B6 B8 C1   | 2                 | 0   | 2            |
| Proba mixta                   | A7 A10 A12 A13 A14<br>A18 B1 B2 B3 B4 B5<br>B6  | 2                 | 0   | 2            |
| 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  |
| Actividades iniciais          | Actividades que se levan a cabo como presentación da materia, a fin de coñecer as competencias, saberes, intereses e/ou motivacións que posúe o alumnado para o logro dos obxectivos que se queren alcanzar.  |
| Análise de fontes documentais | Actividade que supón a utilización de documentos bibliográficos relevantes para a temática da materia con actividades especificamente deseñadas para a análise dos mesmos. Pódese empregar como introdución xeral a un tema, como instrumento de aplicación ou como síntese de contidos de carácter teórico ou práctico.  |
| Aprendizaxe colaborativa      | Actividades de ensino-aprendizaxe guiados de forma presencial e/ou apoiados con tecnoloxías da información e as comunicacións, que se basean na organización da clase en pequenos grupos nos que o alumnado traballa conxuntamente na resolución de tarefas asignadas polo profesorado para optimizar a súa propia aprendizaxe e a dos outros membros do grupo. |
| Sesión maxistral              | Exposición oral complementada co uso de medios audiovisuais e co plantexamento de exemplificacións e preguntas dirixidas aos estudantes, coa finalidade de transmitir coñecementos e facilitar a aprendizaxe.   |
| Traballos tutelados           | Metodoloxía deseñada para promover a aprendizaxe autónoma dos estudantes, baixo a tutela do profesor e en escenarios variados de investigación e innovación no ámbito da educación científica.  |
| Presentación oral             | Presentación por parte do alumnado do traballo tutelado. No transcurso de este proceso establecerase a discusión e o intercambio de ideas en gran grupo.  |
| Proba mixta                   | Proba que integra preguntas abertas de desenvolvemento e preguntas de resposta breve, de discriminación, de completar e/ou de asociación.   |

| Atención personalizada |  |
|------------------------|--|
| Metodoloxías           | Descrición   |
| Traballos tutelados    | Programaranse sesións de seguemento coa finalidade de dirixir e orientar o traballo autónomo do alumnado |

| Avaliación   |              |            |               |
|--------------|--------------|------------|---------------|
| Metodoloxías | Competencias | Descrición | Cualificación |



|                          |   |  |    |
|--------------------------|---|--|----|
| Presentación oral        | B4 B6 B8 C1   | O traballo tutelado presentárase na clase. Valoráranse as seguintes cuestións:<br>- Grao de elaboración, fundamentación, claridade e solidez do discurso, facendo un uso adecuado e rigoroso da linguaxe.<br>- Capacidade de síntese e de distribución do tempo de exposición, facendo fincapé nos aspectos clave para entender o interese do traballo.<br>- O material que se emprega na presentación é visualmente organizado, pertinente e atractivo.<br>- Resolución, concreción e exactitude das respostas ás preguntas e aos comentarios formulados polo profesorado / alumnado. | 20 |
| Aprendizaxe colaborativa | A7 A12 A13 A18 B1<br>B2 B4 B5 B6 B12 B13<br>C1 C4 C7 C10 C11<br>C13                               | Valorárase a participación activa, interese, actitude positiva, etc nas tarefas realizadas nas sesións presenciais, e/ou a calidade e orixinalidade nas entregas requeridas, tanto de forma grupal como individual.  | 10 |
| Traballos tutelados      | A7 A10 A12 A13 A14<br>A18 B1 B2 B3 B4 B5<br>B6 B8 B9 B11 B12<br>B13 C1 C3 C4 C5 C7<br>C10 C11 C13 | O Traballo tutelado servirá para obxectivar os coñecementos e as habilidades adquiridas polo alumnado nas actividades que se fixeron ao longo do desenvolvemento da materia. Valorárase a inclusión de aspectos relevantes e a capacidade analítica e interpretativa do estudantado respecto ás situacións plantexadas.<br>Entregarase un traballo escrito a través do campus virtual para a súa avaliación.   | 70 |

Observacións avaliación



Primeira oportunidade (febreiro).

Alumnado que acude ao 80% das sesións:

A cualificación final será consecuciados resultados obtidos nos seguintes apartados:

Aprendizaxe colaborativa. Nas

sesións presenciais desenvolveranse distintas tarefas en pequenos grupos.

A súa asistencia é obrigatoria e son non recuperables. A cualificación deste apartado está condicionada á participación activa do alumnado nas sesións presenciais, e/ou á calidade e orixinalidade nas entregas requiridas polos docentes de cada sesión (tanto de forma grupal como individual). De non acadarse o 80% de asistencia, o alumnado pasará a avaliarse como non presencial, polo que este apartado non lle suporá ningunha puntuación. Supón un 10% da cualificación final.

Traballo tutelado. Realizarase,

obrigatoriamente, un traballo tutelado en pequenos grupos. O traballo será entregado a través do campus virtual. As características e data de entrega serán comunicadas o primeiro día de clase. Non serán avaliados aqueles traballos entregados fóra de prazo nin entregas a través do correo electrónico. Presentarase na aula; de non facelo, a cualificación será de 0. Supón un 70 % da cualificación final.

Presentación oral do

traballo tutelado. Valoraranse as seguintes cuestións:

- Grao de elaboración, fundamentación, claridade e solidez do discurso, facendo un uso adecuado e rigoroso da linguaxe.
- Capacidade de síntese e de distribución do tempo de exposición, facendo fincapé nos aspectos clave para entender o interese do traballo.
- Emprego de material que sexa visualmente organizado, pertinente e atractivo.
- Resolución, concreción e exactitude das respostas ás preguntas e aos comentarios formulados polo profesorado / alumnado.

Supón un 20% da cualificación final.

Segundo o establecido no artigo 12º de la

?Normas de avaliación, revisión e reclamación das cualificacións dos estudos de grao e mestrado universitario? na UDC (29/06/2017), referente á solicitude de realización de probas de avaliación en datas distintas da ordinaria, cabe destacar que só se refire ás probas que se realicen no período de avaliación establecido polo calendario académico, polo que quedan expresamente excluídas as probas de avaliación continua que se realicen fóra de dito período. Por este motivo, non se aceptarán documentos de ningún tipo para xustificar a non asistencia ás sesións.

Para obter unha cualificación de aprobado/a, é imprescindible ter unha media de polo menos 5 sobre 10 tanto en cada un dos apartados (aprendizaxe colaborativa, traballo tutelado e



presentación oral). A cualificación total farase en base á media ponderada de cada un dos apartados. O alumnado que non acade o aprobado nalgunha das partes, a súa cualificación da materia corresponderá á parte suspensa.

Tanto o alumnado que non acude ao 80% das sesións como o que ten recoñecemento de dedicación a tempo parcial/dispensa académica que lles exime da asistencia a clase segundo o establecido na "Norma que regula o réxime de dedicación ao estudo e a permanencia e a progresión dos estudantes de Grao e Máster Universitario na Universidade da Coruña" (aprobada polo Consello Social do 04/05/2017):

Deberán poñelo en coñecemento do profesorado na primeira semana de clase.

A cualificación final será consecuencia dos resultados obtidos nos seguintes apartados:

Traballo tutelado. Realizarase,

obligatoriamente, un traballo tutelado de forma individual. O traballo será entregado a través do campus virtual, as características e data de entrega serán comunicadas o primeiro día de clase. (Non serán avaliados aqueles traballos entregados fóra de prazo nin entregas a través do correo electrónico). Presentaranse virtualmente; de non facelo, a cualificación será de 0. Supón un 50 % da cualificación final.

Proba escrita de avaliación relacionada cos

resultados de aprendizaxe sobre os contidos das diferentes sesións.

Realizarase na data establecida no calendario oficial da Facultade. Supón un 50 % da cualificación final.

Segunda oportunidade (xullo).

A avaliación farase do mesmo xeito que na oportunidade de febreiro, téndose que recuperar unicamente os apartados que se teñan suspensos (traballo tutelado e/ou proba escrita individual).

Tanto no caso dos/as asistentes ao 80% das sesións, o alumnado que non acuda ao 80% das sesións ou con dispensa académica, a cualificación final será en base á media ponderada das cualificacións obtidas nas distintas metodoloxías, sendo imprescindible acadar como mínimo un 5 sobre 10 en cada parte. A cualificación de suspenso corresponderá á parte non superada.

**NOTAS XERAIS A AMBAS OPORTUNIDADES:**

- A cualificación de aprendizaxe colaborativa e traballo tutelado só se gardarán durante un curso académico.
- É primordial e obrigatorio a corrección ortográfica (ortografía, acentuación e puntuación), gramatical e léxica nos traballos e exames realizados como condición imprescindible para superar a materia.



· "A realización fraudulenta das probas ou actividades de avaliación, unha vez comprobada, implicará directamente a cualificación de suspenso na convocatoria en que se cometa: o/a estudante será cualificado con ?suspenso? (nota numérica 0) na convocatoria correspondente do curso académico, tanto se a comisión da falta se produce na primeira oportunidade como na segunda. Para isto, procederase a modificar a súa cualificación na acta de primeira oportunidade, se fose necesario"



## Fontes de información

### Bibliografía básica

- Abell, S. (2007). Research on Science Teacher knowledge. In Abell, S.K. y Lederman, N.G. Handbook of Research on Science Education. . N.J.:Lawrence Erlbaum Associates Inc
- Cañas, A., Martín-Díaz, M.J., Niedo, J. (2007). Competencias en el conocimiento y la interacción con el mundo físico. La competencia científica. Madrid: Alianza Editorial
- Vecchi, G. y Giordan, A. (2006). Guía práctica para la enseñanza científica. Sevilla: Díada
- Furió, C. et al. (2006). Las ideas alternativas sobre conceptos científicos: tres décadas de investigación. Resultados y perspectivas. Alambique, 48, 66-77
- Martí, J. (2012). Aprender ciencias en la educación primaria. . Barcelona: Graó
- Martín del Pozo (coord.) (2013). Las ideas científicas de los alumnos y alumnas de primaria: tareas, dibujos y textos. . Madrid: Universidad Complutense
- Pedrinaci, E. y otros (2012). 11 ideas clave. El desarrollo de la competencia científica. Barcelona: Graó
- Porlán, R. et al. (2010). El cambio del profesorado de Ciencias I: Marco teórico y formativo.. Enseñanza de las Ciencias, 28 (1), 31-46
- Porlán, R. et al. (2011). El cambio del profesorado de ciencias II: itinerarios de progresión y obstáculos en estudiantes de magisterio.. Enseñanza de las Ciencias 29(3):353-370
- Mellado, V. et al. (2014). Las emociones en la enseñanza de las ciencias. Enseñanza de las Ciencias 32(3):11-36
- Blanco López, A.; España Ramos, E. y Franco-Mariscal, A.J. (2017). Estrategias didácticas para el desarrollo del pensamiento crítico en el aula de ciencias.. Ápice. Revista de Educación Científica 1(1), 107-115.
- García Barros, S. (2016). Conocimiento científico conocimiento didáctico. Una tensión permanente en la formación docente. . Campo Abierto Revista de Educación, 35(1), 31-44.
- García-Carmona, A. y Cruz-Guzmán, M. (2016). ¿Con qué vivencias, potencialidades y predisposiciones inician los futuros docentes de Educación Primaria su formación en la enseñanza de la ciencia? . Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias, 13 (2), 440-458.
- Medina, J.L. y Pérez, M.J. (2017). La construcción del conocimiento en el proceso de aprender a ser profesor: la visión de los protagonistas. . Profesorado, Revista de curriculum y formación del profesorado, 21 (1), 17-38.
- Pro Chereguini, C.; Pro Bueno, A. y Serrano Pastor, F. (2017). ¿Saben los maestros en formación inicial qué subcompetencias están trabajando cuando diseñan una actividad de enseñanza?. Enseñanza de las Ciencias, 35(3), 7-28.
- Rivero, A.; Martín del Pozo, R.; Solis, E. y Porlán, R. (2017). Didáctica de las Ciencias Experimentales en educación Primaria. Madrid: Síntesis
- Sanmartí, N. y Márquez, C. (2017). Aprendizaje de las ciencias basado en proyectos: del contexto a la acción. Ápice. Revista de Educación Científica, 1(1), 3-16.
- Domènech-Casal, J. (2019). Aprendizaje basado en proyectos, trabajos prácticos y controversias. 28 propuestas y reflexiones para enseñar Ciencias. Barcelona: Ediciones Octaedro
- Flinn, E. y Mulligan, A. (2022). Ideas STEM para Primaria. Narcea
- Jiménez-Tenorio, N., Aragón, L., Aragón-Méndez, M.M. y Oliva, J.Mª. (2022). Modelizar en las clases de ciencias. Actividades y recursos útiles para la enseñanza y el aprendizaje con modelos. Octaedro
- Domènech Casal, J. (2022). Mueve la Lengua, que el cerebro te seguirá. 75 acciones lingüísticas para enseñar a pensar Ciencias. Graó

### Bibliografía complementaria

Algunhas das revistas especializadas na área de didáctica das ciencias experimentais son:  
 Apice: <https://revistas.udc.gal/index.php/apice>  
 Eureka: <https://revistas.uca.es/index.php/eureka>  
 Enseñanza de las Ciencias: <https://ensciencias.uab.es/>  
 Aula de innovación educativa: <https://www.grao.com/es/productos/revista-aula-de-innovacion-educativa>  
 Alambique: <https://www.grao.com/es/alambique>  
 Revista electrónica de Enseñanza de las Ciencias: <http://reec.uvigo.es/>

## Recomendacións





Materias que se recomenda ter cursado previamente

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Materias que continúan o temario

Observacións

1.- Na entrega dos traballos documentais que se realicen nesta materia:&nbsp;- Realizaranse impresións a dobre cara.&nbsp;- Empregarase papel reciclado.&nbsp;- Evitarase a impresión de borradores.&nbsp;2.- Débese facer un uso sostible dos recursos e a prevención de impactos negativos sobre o medio natural&nbsp;3.- Débese ter en conta a importancia dos principios éticos relacionados cos valores da sostenibilidade nos comportamentos persoais e profesionais&nbsp;4.- Segundo se recolle nas distintas normativas de aplicación para a docencia universitaria deberase incorporar a perspectiva de xénero nesta materia (usarase linguaxe non sexista, utilizarase bibliografía de autores de ambos os sexos, propiciarse a intervención en clase de alumnos e alumnas?)&nbsp;5.- Traballarase para identificar e modificar prexuizos e actitudes sexistas, e influirase na contorna para modificalos e fomentar valores de respecto e igualdade&nbsp;6. Deberanse detectar situacións de discriminación por razón de xénero e proporanse accións e medidas para corrixilas&nbsp;7. Facilitarase a plena integración do alumnado que por razón físicas, sensoriais, psíquicas ou socioculturais, experimenten dificultades a un acceso axeitado, igualitario e proveitoso á vida universitaria

(\*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