



## Guía Docente

Datos Identificativos					2020/21
<b>Asignatura (*)</b>	Didáctica das ciencias experimentais		<b>Código</b>	652601121	
<b>Titulación</b>	1 Mestrado Universitario de Profesorado de Educación Secundaria: Ciencias Experimentais				
Descritores					
<b>Ciclo</b>	<b>Período</b>	<b>Curso</b>	<b>Tipo</b>	<b>Créditos</b>	
Mestrado Oficial	Anual	Primeiro	Obrigatoria	3	
<b>Idioma</b>	CastelánGalego				
<b>Modalidade docente</b>	Presencial				
<b>Prerrequisitos</b>					
<b>Departamento</b>	Pedagogía e Didáctica				
<b>Coordinación</b>	Vega Marcote, Pedro		<b>Correo electrónico</b>	pedro.vega.marcote@udc.es	
<b>Profesorado</b>	Vega Marcote, Pedro		<b>Correo electrónico</b>	pedro.vega.marcote@udc.es	
<b>Web</b>					
<b>Descrición xeral</b>	<p>Esta materia nos mostra a importancia do coñecemento científico e a súa aprendizaxe na sociedade actual para lograr a alfabetización científica-ambiental e avanzar cara ao un futuro sustentable, así como as estratexias para a ensinanza das ciencias e analizar o papel do profesorado nas mesmas.</p> <p>Tamén permite recoñecer os diferentes tipos de contidos científicos, a súa selección e organización curricular e a problemática que encerra a súa aprendizaxe na Educación Secundaria e ademais desenvolver secuencias de actividades para o ensino das Ciencias, así como o uso das TIC's.</p> <p>Así mesmo plantexa a relevancia da avaliación formativa na ensinanza das Ciencias, e os tipos e instrumentos para avaliar.</p>				



## Plan de continxencia

### 1. Modificacións nos contidos

Non se realizarán cambios

### 2. Metodoloxías

\*Metodoloxías docentes que se manteñen

Trabalos tutelados individuais e grupais colaborativos (atención personalizada) (computa avaliación)

Atención personalizada

\*Metodoloxías docentes que se modifican

Non se realizará a proba mixta, as avaliacións destes coñecementos se incorpora a metodoloxía de traballos tutelados individuais e grupais colaborativos.

### 3. Mecanismos de atención personalizada ao alumnado

Correo electrónico: En horario de clase e titorías (si é necesario se poderá contactar noutros horarios, segundo a necesidade do alumnado) para facer consultas, solicitar encontros virtuais para resolver dúbidas e facer o seguimento dos traballos tutelados.

Moodle: En horario de clase e titorías (si é necesario se poderá contactar noutros horarios, segundo a necesidade do alumnado). Dispoñen de foros temáticos asociados aos módulos da materia, para formular as consultas necesarias.

Tamén hai foros de actividade específica para desenvolver tarefas tanto individuais como grupais, a través das que se pon en práctica o desenvolvemento de contidos teóricos da materia.

### 4. Modificacións na avaliación

Traballos tutelados grupais (60%) e individuais (40%): En relación cos traballos tutelados valorarase:

? A adecuación metodolóxica das propostas de traballo.

? A profundidade do contido.

? O dominio das aplicacións utilizadas na elaboración das propostas socioeducativas que promovan a dimensión científica e ambiental.

? O tratamento dunha linguaxe propia do contexto disciplinar.

? A utilización de fontes documentais complementarias e actuais.

? A presentación e a claridade da exposición si se considera necesario levala a cabo.

\*Observacións de avaliación:

Para o alumnado con dedicación completa, alumnado a tempo parcial, requisitos para superar a materia, condicións da avaliación na 2ª oportunidade, etc.)

Mantéñense as mesmas que figuran na guía docente, agás que:

? As referencias ao cómputo da asistencia, que só se realizará respecto das sesións que houbo presencial ate o momento no que se suspendeu a actividade presencial.

#### 1. SITUACIÓNS:

A) Alumnado con dedicación completa:

Asistencia/participación nas actividades de clase mínima do 80%:

a) Elaboración e presentación dos traballos de pequeno grupo e actividades desenvolvidas na materia(60%).

b) Traballo tutelado individual (40%).

B) Alumnado con recoñecemento de dedicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia,

segundo establece a "NORMA QUE REGULA O RÉXIME DE DEDICACIÓN AO ESTUDO DOS ESTUDANTES DE GRAO NA UDC (Arts. 2.3; 3.b e 4.5) (29/5/212):

a) Elaboración dos traballos tutelados individuais acerca do marco teórico e práctico da materia (100%).

#### 2. REQUISITOS PARA SUPERAR A MATERIA:

1. Asistir e participar regularmente nas actividades da clase.

2. Obter unha puntuación do 50% do peso de cada unha das partes obxecto de avaliación (traballos tutelados individuais e traballos grupais).

3. Entregar e exponer (si se considera necesario), os traballos tutelados na data que se indique.



4. A oportunidade de xullo estará sometida aos mesmos criterios que a de xuño.

5. Modificacións da bibliografía ou webgrafía

Non se realizarán cambios. Xa dispoñen de todos os materiais de traballo da maneira dixitalizada en Moodle.



Competencias / Resultados do título	
Código	Competencias / Resultados do título
A19	(CE-E5)Coñecer os desenvolvementos teórico-prácticos do ensino e a aprendizaxe das materias correspondentes.
A21	(CE-E7)Adquirir criterios de selección e elaboración de materiais educativos.
A23	(CE-E9)Integrar a formación en comunicación audiovisual e multimedia no proceso de ensino-aprendizaxe.
A24	(CE-E10)Coñecer estratexias e procedementos de avaliación e entender a avaliación como un procedemento de regulación da aprendizaxe e estímulo ao esforzo.
A27	(CE-E13)Identificar os problemas relativos ao ensino e a aprendizaxe das materias da especialización e expor alternativas e solucións.
C1	Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma.
C4	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.
C6	Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.
C8	Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.

Resultados da aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe	Competencias / Resultados do título		
Coñecer os desenvolvementos teórico-prácticos do ensino e a aprendizaxe das materias correspondentes	AP19		
	AP21		
Adquirir criterios de selección e elaboración de materiais educativos	AP21		
Coñecer estratexias e procedementos de avaliación e entender a avaliación como un procedemento de regulación da aprendizaxe e estímulo ao esforzo.	AP24		
Identificar os problemas relativos ao ensino e a aprendizaxe das materias da especialización e expor alternativas e solucións.	AP27		
Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma.			CM1
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.			CM4
Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.	AP23		CM6
Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.			CM8
Recoñecer e valorar a relevancia da alfabetización científica-ambiental para actuar sostiblemente a favor do medio.			CM4 CM8

Contidos	
Temas	Subtemas
1. A aprendizaxe científica na Educación Secundaria	? A necesidade do coñecemento científico para comprender e buscar solucións sostibles (Axenda 21, redución da Pegada Ecolóxica...) a situación de deterioro ambiental que afecta ó planeta (cambio climático, residuos,...) ? ¿Qué cuestións específicas presenta a ensinanza-aprendizaxe das Ciencias? ? A problemática da aprendizaxe do coñecemento científico e as ?concepcións alternativas?
Estratexias de ensinanza das Ciencias	? Evolución desde os inicios da ensinanza das Ciencias ata as propostas actuais de alfabetización científica-ambiental ? Actitudes negativas cara a Ciéncia e a súa aprendizaxe  . Ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) no ámbito científico



Os contidos das Ciencias experimentais	? Tipos de contidos e o desenvolvemento curricular (enfoque ambiental, ...) ? Selección, organización e secuenciación dos contidos científicos
As actividades de ensinanza-aprendizaxe	? Tipos de actividades nas clases de Ciencias ? ¿Cómo secuenciar as actividades de aula? ? Selección e criterios de uso dos recursos didácticos
A avaliación formativa en ciencias	? Os criterios de avaliación no currículo e a avaliación como regulación ? Qué, cómo e cándo avaliar ? Tipos e instrumentos para avaliar en ciencias

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	A19 A21 A23 A24	12	0	12
Análise de fontes documentais	A21	2	15	17
Presentación oral	C1	2	3	5
Aprendizaxe colaborativa	A19 C4	4	2	6
Lecturas	A19 A27	0	10	10
Proba mixta	A19 A21 A24 A27 C1	1	0	1
Traballos tutelados	A27 C1 C6 C8	0	22	22
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	Exposición oral con apoio de material audiovisual e expondo cuestións para que participe o alumnado e facilitar a aprendizaxe
Análise de fontes documentais	Reflexión fundamentada de textos
Presentación oral	Exposición oral dos traballos realizados individualmente ou por grupo, expondo preguntas, aclaracións...sobre a tarefa levada a cabo.
Aprendizaxe colaborativa	Que os grupos actúen como comunidade de coñecemento e aprendizaxe
Lecturas	Lecturas obrigatorias e voluntarias de libros e textos
Proba mixta	Proba con preguntas abertas de semidesarrollo e formulacións didácticas
Traballos tutelados	Metodoloxía que pretende o traballo autónomo dos estudantes a nivel individual e grupal de modo que o grupo "actúe" como unha "comunidade que constrúe o seu propio coñecemento";

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Traballos tutelados	Asistencia presencial e non presencial (Moodle) para completar a información e dúbidas do traballo a realizar. O alumnado de matrícula parcial non poderá realizar este tipo de traballos por ser necesario a asistencia obrigatoria as clases, pero terá atención personalizada, no horario de titorías, para aclarar dúbidas acerca do marco teórico e práctico da materia que se terá en conta para a súa avaliación.

Avaliación			
Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Cualificación



Traballos tutelados	A27 C1 C6 C8	Metodoloxía que pretende o traballo autónomo dos estudantes a nivel individual e tamén grupal, de modo que o grupo "actúe" como unha "comunidade que constrúe o seu propio coñecemento", realizando actividades e traballos dentro e fora da aula. A súa realización é obrigatoria e para superala necesítase alcanzar o 50% da cualificación indicada.	40
Presentación oral	C1	Os grupos de traballo elaborarán e expondrán con axuda das TIC, un tema para elixir entre os propostos polo profesor, que lles orientará tanto nos aspectos básicos a tratar como na procura, selección e tratamento da información. A súa realización é obrigatoria e valorarase a presentación e a fundamentación das achegas que se propoñan en relación á temática tratada.	20
Proba mixta	A19 A21 A24 A27 C1	Realizarase obrigatoriedade unha proba escrita de tipo mixto, con preguntas abertas de semidesarrollo e/ou de resposta breve para valorar os coñecementos alcanzados e a capacidade de análise, sobre os contidos da materia. Para superala é necesario alcanzar o 50% da cualificación indicada.	40

## Observacións avaliación

Na primeira oportunidade avaliaranse as actividades e traballos realizados durante o curso e proba escrita. A cualificación será a media ponderada das notas obtidas en cada parte, debendo obter en cada unha delas un aprobado (5 sobre 10).

É requisito imprescindible unha asistencia mínima do 80% de asistencia ás sesións presenciais. No caso de non alcanzarse dito porcentaxe as actividades/traballos non serán avaliados e a cualificación será de non presentado.

Na segunda oportunidade o alumnado que asistiu a lo menos ó 80% das sesións deberá repetir as partes non superadas (actividades/traballos e/ou proba escrita).

Os estudantes que non alcanzaran o porcentaxe de asistencia esixida ás sesións presenciais deberán presentar, individualmente, todas as actividades/traballos propostos ó longo do curso. En calquera caso, a cualificación será a media ponderada das notas obtidas en cada parte, debendo obter en cada unha delas un aprobado (5 sobre 10).

Os estudantes con recoñecemento de dedicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia deberán poñelo en coñecemento do profesor a primeira semana de clase.

Na primeira oportunidade, ademais da proba escrita, terán que realizar, individualmente, todas as actividades/traballos propostos ó longo do curso e entregálos nas datas que estableza a profesora. A cualificación será a media ponderada das notas das actividades e traballos realizados durante o curso e da nota da proba escrita, debendo obter en cada unha das partes un aprobado (5 sobre 10).

Na segunda oportunidade, deberán repetir ás partes non superadas (actividades/traballos e/ou proba escrita).

## Fontes de información



## Bibliografía básica

- ( ) .

Acevedo, J.A. (2008). El estado actual de la naturaleza de la ciencia en la didáctica de las ciencias. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 5(2), pp. 134-169.

Aliberas, J., Gutiérrez, R., Izquierdo, M. (1989). La didáctica de las ciencias: una empresa racional. *Enseñanza de las Ciencias*, 7(3), pp. 277-284.

Anderson, R.D., Mitchener, C.P. (1994). ¿Research on science teacher education?. En D.L. Gabel (ed.), *Handbook of research on science teaching and learning*, pp. 3-44. New York: Mac Millan.

Blanco, A., España, E., Rodríguez, F. (2012). Contexto y enseñanza de la competencia científica. *Alambique*, 70, pp. 9-18.

Caamaño, A. (2007). ¿Cómo introducir la indagación en el aula?. *Alambique*, 52, pp. 83-91.

Cajas, F. (2001). Alfabetización científica y tecnológica: La transposición didáctica del conocimiento tecnológico. *Enseñanza de las Ciencias*, 19 (2), pp. 243-254.

Cardeñoso, J. M., Azácate, P. y Oliva, J. M. (2013). La sostenibilidad en la formación inicial del profesorado de Secundaria: incidencia en los estudiantes de Ciencias y Matemáticas. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 10, 780-796.

Carmen, L. del 1997. La enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias de la Naturaleza en la educación secundaria. ICE UB/Horsori. Barcelona.

Casellas, E. y Jorba J. 1997. La regulación y la autorregulación de los aprendizajes. Síntesis Educación. Madrid.

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. *Enseñanza de las Ciencias*, 19 (2), pp. 269-283.

De Pro, A. (2011). Conocimiento científico, ciencia escolar y enseñanza de las ciencias. En Cañal, P. (coord.). *Didáctica de la Biología y la Geología*. Barcelona: Ministerio de Educación-Ed. Graó.

Del Carmen, L. (2010). Formar maestros competentes: un reto difícil para el sistema educativo. *Alambique*, nº 66, pp. 10-18.

Driver, R. y otros, 1989. Ideas científicas de las ciencias en la infancia y la adolescencia. Morata-MEC. Madrid.

Driver, R. y otros 1999. Dando sentido a la Ciencia en secundaria. Investigaciones sobre las ideas de los niños. Visor. Madrid.

European Commission (2009). MASIS Report. Challenging Futures of Science in Society. Emerging trends and cutting-edge issues. Brussels: European Commission Directorate General for Research.

Fernandes, I., Pires, D. y Villamañán, R. (2014). Educación Científica con enfoque Ciencia-Tecnología-Sociedad-Ambiente. Construcción de un Instrumento de Análisis de las Directrices Curriculares. *Formación Universitaria*, 7(5), 23-32.

Furió, C.; Gil, D.; Pessoa, A.M.; Salcedo, C.E. (1992). La formación inicial del profesorado de educación secundaria: papel de las didácticas específicas. *Investigación en la Escuela*, 16, pp. 7-21.

García Carmona, A. (2012). Cómo enseñar Naturaleza de la Ciencia (NDC) a través de experiencias escolares. *Alambique*, 72, pp. 55-63.

Gil Pérez, D., Vilches, A. (2001). ¿Una alfabetización científica para el siglo XXI. Obstáculos y propuestas de actuación?. *Investigación en la Escuela*, 43, 27-37.

Gutiérrez Pérez, J. (2008). Tendencias metodológicas contemporáneas de la investigación en Didáctica de las Ciencias. XXIII Encuentros de Didáctica de las Ciencias Experimentales, Almería, 9-12 setiembre 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 ENCIENDE (Comisión Permanente). *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.

Puigdellívol, I. y Cano, E. (2011). Las rúbricas en los estudios de educación. En K. Buján, I. Rekalde y P. Aramendi (Coords.) *La evaluación de competencias en la Educación Superior: Las rúbricas como instrumento de evaluación* (1ª ed., pp. 131-156). Madrid: MAD, S.L. Sanmartí, N. 2002. *Didáctica de las Ciencias en la educación secundaria obligatoria*. Síntesis Educación. Madrid.

SANMARTÍ, N. (2011). *Evaluar para aprender, evaluar para calificar*. En *Didáctica de la Física y la Química* (pp. 193-211). Secretaría General Técnica. Vega Marcote, P. y Álvarez, P. (2011). La Agenda 21 y la Huella Ecológica como instrumentos para lograr una Universidad Sostenible. *Enseñanza de las Ciencias*, 29 (2), 207-220. COLECCIÓN Formación del Profesorado de Secundaria (2011). Barcelona: Editorial Graó. ISBN 978-84-9980-080-6. COLECCIÓN MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIA. Curso de actualización científica y didáctica. ISBN 84-369-2253-0. Esta bibliografía será completada a lo largo del curso con materiales audiovisuales e informáticos, textos específicos, monografías e artigos para os distintos temas.

? <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>

## Bibliografía complementaria

## Recomendacións



## Materias que se recomenda ter cursado previamente

## Materias que se recomenda cursar simultaneamente

## Materias que continúan o temario

## Observacións

1. A entrega dos traballos documentais que se realicen nesta materia realizarase a través de Moodle, en formato dixital sen necesidade de imprimilos. E de non ser posible, no utilizar plásticos, elixir a impresión a dobre cara, empregar papel reciclado e evitar imprimir borradores.
2. Débese facer un uso sustentable dos recursos e evitar impactos negativos sobre o medio natural.
3. Débese ter en conta a importancia dos principios éticos relacionados cos valores da sustentabilidade nos comportamentos persoais e profesionais.
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?).
5. Traballarase para identificar e modificar prexuízos e actitudes sexistas, e influirase na contorna para modificalos e fomentar valores de respecto e igualdade.
6. No caso de detectar situacións de discriminación por razón de xénero proporanse accións e medidas para corrixilas.
7. Facilitarase a plena integración do alumnado que, por razóns 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