



## Teaching Guide

Identifying Data					2023/24
<b>Subject (*)</b>	Didactics of the experimental sciences		<b>Code</b>	652601121	
<b>Study programme</b>	1 Mestrado Universitario de Profesorado de Educación Secundaria: Ciencias Experimentais				
Descriptors					
Cycle	Period	Year	Type	Credits	
Official Master's Degree	Yearly	First	Obligatory	3	
<b>Language</b>	Galician				
<b>Teaching method</b>	Face-to-face				
<b>Prerequisites</b>					
<b>Department</b>	Pedagogía e Didáctica				
<b>Coordinador</b>	Bugallo Rodríguez, Ánxela	<b>E-mail</b>	anxela.bugallo@udc.es		
<b>Lecturers</b>	Bugallo Rodríguez, Ánxela	<b>E-mail</b>	anxela.bugallo@udc.es		
<b>Web</b>					
<b>General description</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, para aprender novas estratexias para a ensinanza das ciencias, ademais de analizar o papel do profesorado nas mesmas.</p> <p>Tamén permite recoñecer os diferentes tipos de contidos científicos, a súa selección e organización e a problemática que encerra a súa aprendizaxe na Educación Secundaria e, ademais, desenvolver secuencias de actividades para o ensino das Ciencias.</p> <p>Asemade, trabállase a relevancia da avaliación formativa na ensinanza das Ciencias, e os tipos e instrumentos para avaliar.</p>				

## Study programme competences / results

Code	Study programme competences / results
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.

## Learning outcomes

Learning outcomes	Study programme competences / results		
Coñecer os desenvolvementos teórico-prácticos do ensino e a aprendizaxe das materias correspondentes	AJ19		
	AJ21		
Adquirir criterios de selección e elaboración de materiais educativos	AJ21		
Coñecer estratexias e procedementos de avaliación e entender a avaliación como un procedemento de regulación da aprendizaxe e estímulo ao esforzo.	AJ24		
Identificar os problemas relativos ao ensino e a aprendizaxe das materias da especialización e expor alternativas e solucións.	AJ27		
Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma.			CC1



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.			CC4
Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.	AJ23		CC6
Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.			CC8
Recoñecer e valorar a relevancia da alfabetización científica-ambiental para actuar sostiblemente a favor do medio.			CC4 CC8

Contents	
Topic	Sub-topic
1. A aprendizaxe científica na Educación Secundaria	? Ensinar e aprender ciencias na actualidade. ? A ciencia dos científicos e a ciencia escolar. ? Competencia profesional no ensino das ciencias. ? A problemática da aprendizaxe do coñecemento científico e as preconcepcións.
Estratexias de ensinanza das Ciencias	? Evolución dende os inicios do ensino das Ciencias ata as propostas actuais de alfabetización científica-ambiental. ? Os traballos prácticos na construción do coñecemento científico. ? A estratexia de ensino por indagación.
Os contidos das Ciencias experimentais	? Competencia científica e selección de contidos. ? 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 ? Que, como e cando avaliar? ? Tipos e instrumentos para avaliar en ciencias

Planning				
Methodologies / tests	Competencies / Results	Teaching hours (in-person & virtual)	Student?s personal work hours	Total hours
Guest lecture / keynote speech	A19 A21 A23 A24	12	0	12
Document analysis	A21	2	15	17
Oral presentation	C1	2	3	5
Collaborative learning	A19 C4	4	2	6
Workbook	A19 A27	0	10	10
Mixed objective/subjective test	A19 A21 A24 A27 C1	1	0	1
Supervised projects	A27 C1 C6 C8	0	22	22
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	Exposición oral con apoio de material audiovisual e expondo cuestións para que participe o alumnado e facilitar a aprendizaxe
Document analysis	Reflexión fundamentada de textos
Oral presentation	Exposición oral dos traballos realizados individualmente ou por grupo, expondo preguntas, aclaracións...sobre a tarefa levada a cabo.



Collaborative learning	Que os grupos actuen como comunidade de coñecemento e aprendizaxe
Workbook	Lecturas obrigatorias e voluntarias de libros e textos
Mixed objective/subjective test	Proba con preguntas abertas de semidesarrollo e formulacións didácticas
Supervised projects	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";

### Personalized attention

Methodologies	Description
Supervised projects	<p>Asistencia presencial e non presencial (Campus Virtual e Teams) para completar a información e dúbidas do traballo a realizar.</p> <p>O alumnado de dispensa académica realizará este tipo de traballos de forma individual, entregados nas datas sinaladas pola docente, e terá atención personalizada, no horario de titorías, para aclarar dúbidas sobre os traballos e tamén sobre o marco teórico e práctico da materia.</p>

### Assessment

Methodologies	Competencies / Results	Description	Qualification
Supervised projects	A27 C1 C6 C8	Metodoloxía que pretende o traballo autónomo dos estudantes a nivel individual e tamén grupal, de xeito 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 acadar o 50% da cualificación indicada.	40
Oral presentation	C1	Os grupos exporán, coa axuda das TIC, o traballo realizado colaborativamente e os estudantes tamén presentarán os traballos tutelados realizados individualmente. A exposición dos traballos é obrigatoria e valorarase a presentación, así como a fundamentación das achegas que se propoñan en relación á temática tratada.	10
Collaborative learning	A19 C4	Os grupos de traballo elaborarán un tema a elixir entre os propostos polo docente, 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 súa orixinalidade, innovación, relevancia para o ensino das ciencias e a fundamentación das achegas que se propoñan en relación á temática tratada.	10
Mixed objective/subjective test	A19 A21 A24 A27 C1	Realizarase obrigatoriedade unha proba escrita de tipo mixto, con preguntas abertas de semidesenvolvemeto e/ou de resposta breve para valorar os coñecementos acadados e a capacidade de análise, sobre os contidos da materia. Para superala é necesario acadar o 50% da cualificación indicada.	40

### Assessment comments



Na primeira oportunidade avaliaranse as actividades e traballos realizados durante o curso e a proba escrita. Se o estudante supera todos os apartados (cada un cun 5 sobre 10), a cualificación será a media ponderada das notas obtidas en cada parte.

A cualificación dos estudantes que non teñan superada a materia nalgún dos seus apartados, pero si se presentaran ás actividades a avaliar, será a media ponderada dos apartados suspensos. É requisito imprescindible unha asistencia mínima do 80% de asistencia ás sesións presenciais. Considerarase como "Non presentado" (NP)

aquel estudante que, estando matriculado na materia, non concorrese ás

distintas actividades a avaliar (actividades das sesións interactivas; proba escrita;

traballos tutelados) que se establezan para o curso académico. Na segunda oportunidade o alumnado que asistiu cando menos ao 80% das sesións deberá repetir/entregar as partes non superadas (actividades/traballos e/ou proba escrita.

Os estudantes que non alcanzaran a porcentaxe de asistencia esixida ás sesións presenciais

deberán presentar, individualmente, todas as actividades/traballos propostos ó longo do curso. Se se superan todos os apartados (5 sobre 10), a

cualificación será a media ponderada das notas obtidas en cada parte. A cualificación dos estudantes que non teñan superada a materia nalgún dos seus apartados pero si se presentaran ás actividades a avaliar, será a media ponderada dos apartados suspensos. Considerarase como "Non

presentado" (NP) aquel estudante que, estando matriculado na materia, non concorrese ás distintas actividades a avaliar (sesións

interactivas/prácticas; proba escrita; traballos tutelados) que se establezan para o curso académico. Alumnado con recoñecemento de dispensa académica

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):

Deberá poñelo en

coñecemento do docente na primeira semana de clase, ou, se isto non fora

posible, nun prazo non superior a 7 días desde que lle fora concedido o

recoñecemento. Terán que realizar,

individualmente, todas as actividades/traballos propostos ao longo do curso e

entregalos nas datas establecidas polo docente. Se non se cumpre a entrega na data sinalada considerarase como "Non Presentado", por non

completar as distintas actividades a avaliar (actividades das sesións interactivas; proba escrita; traballos tutelados) que se establecen para o curso académico. No caso de concorrer a todas as actividades a avaliar, a cualificación será

a media ponderada das notas das actividades e traballos realizados durante o

curso e da nota da proba realizada na data do calendario oficial de exames,

debedo obter en cada unha das partes un aprobado (5 sobre 10) para poder

superar a materia. No caso de non superar algunha das partes na primeira

oportunidade, a nota será a media ponderada dos apartados suspensos e deberán repetir/entregar na segunda oportunidade as partes non

aprobadas

(actividades/traballos e/ou proba).

Considerarase como "Non presentado" (NP)

aquel estudante que, estando matriculado na materia, non concorrese ás

distintas actividades a avaliar (sesións interactivas/prácticas; proba escrita;

traballos tutelados) que se establezan para o curso académico.

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.



Sources of information

<p>Basic</p>	<p>- ( ) . .</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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Blanco, A., España, E., Rodríguez, F. (2012). Contexto y enseñanza de la competencia científica. <i>Alambique</i>, 70, pp. 9-18.</p> <p>Caamaño, A. (2007). ¿Cómo introducir la indagación en el aula?. <i>Alambique</i>, 52, pp. 83-91.</p> <p>Cajas, F. (2001). Alfabetización científica y tecnológica: La transposición didáctica del conocimiento tecnológico. <i>Enseñanza de las Ciencias</i>, 19 (2), pp. 243-254.</p> <p>Cardenoso, 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. <i>Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias</i>, 10, 780-796.</p> <p>Carmen, L. del 1997. La enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias de la Naturaleza en la educación secundaria. ICE UB/Horsori. Barcelona.</p> <p>Casellas, E. y Jorba J. 1997. La regulación y la autorregulación de los aprendizajes. <i>Síntesis Educación</i>. Madrid.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Del Carmen, L. (2010). Formar maestros competentes: un reto difícil para el sistema educativo. <i>Alambique</i>, nº 66, pp. 10-18.</p> <p>Driver, R. y otros, 1989. Ideas científicas de las ciencias en la infancia y la adolescencia. Morata-MEC. Madrid.</p> <p>Driver, R. y otros 1999. Dando sentido a la Ciencia en secundaria. <i>Investigaciones sobre las ideas de los niños</i>. Visor. Madrid.</p> <p>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.</p> <p>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. <i>Formación Universitaria</i>, 7(5), 23-32.</p> <p>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.</p> <p>García Carmona, A. (2012). Cómo enseñar Naturaleza de la Ciencia (NDC) a través de experiencias escolares. <i>Alambique</i>, 72, pp. 55-63.</p> <p>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.</p> <p>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 setembre 2008.</p> <p>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.</p> <p>Puigdemí, I. y Cano, E. (2011). Las rúbricas en los estudios de educación. En K. Buján, I. Rekalde y P. Aramendi (Coords.) <i>La evaluación de competencias en la Educación Superior: Las rúbricas como instrumento de evaluación</i> (1ª ed., pp. 131-156). Madrid: MAD, S.L.</p> <p>Sanmartí, N. 2002. <i>Didáctica de las Ciencias en la educación secundaria obligatoria</i>. Síntesis Educación. Madrid.</p> <p>SANMARTÍ, N. (2011). Evaluar para aprender, evaluar para calificar. En <i>Didáctica de la Física y la Química</i> (pp. 193-211). Secretaría General Técnica.</p> <p>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.</p> <p>COLECCIÓN Formación del Profesorado de Secundaria (2011). Barcelona: Editorial Graó. ISBN 978-84-9980-080-6.</p> <p>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.</p> <p>¿ <a href="https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/">https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/</a></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

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 prexuizos 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.

(\*)The teaching guide is the document in which the URV publishes the information about all its courses. It is a public document and cannot be modified. Only in exceptional cases can it be revised by the competent agent or duly revised so that it is in line with current legislation.