



Teaching Guide

Identifying Data					2017/18
Subject (*)	Didactics of the experimental sciences		Code	652601121	
Study programme	1 Mestrado Universitario de Profesorado de Educación Secundaria: Ciencias Experimentais				
Descriptors					
Cycle	Period	Year	Type	Credits	
Official Master's Degree	Yearly	First	Obligatoria	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	Paz Villasenín, Carlos Isolino de Vega Marcote, Pedro	E-mail	c.de.paz@udc.es pedro.vega.marcote@udc.es		
Web					
General description	<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>				

Study programme competences

Code	Study programme competences
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		
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	? 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

Planning				
Methodologies / tests	Competencies	Ordinary class hours	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	Esposición oral con apoio de material audiovisual y planteando cuestións para que participe el alumnado y facilitar el aprendizaje



Document analysis	Reflexión fundamentada de textos
Oral presentation	Exposición oral de los trabajos realizados individualmente o por grupo, planteando preguntas, aclaraciones...sobre la tarea llevada a cabo.
Collaborative learning	Que los grupos actúen como comunidad de conocimiento y aprendizaje
Workbook	Lecturas obligatorias y voluntarias de libros y textos
Mixed objective/subjective test	Prueba con preguntas abiertas de semidesarrollo y planteamientos didácticos.
Supervised projects	Metodología que pretende el trabajo autónomo de los estudiantes a nivel individual y grupal de modo que el grupo "actúe" como una "comunidad que construye su propio conocimiento".

Personalized attention

Methodologies	Description
Supervised projects	Asistencia presencial y no presencial para completar la información y dudas del trabajo a realizar.

Assessment

Methodologies	Competencies	Description	Qualification
Supervised projects	A27 C1 C6 C8	Metodología que pretende el trabajo autónomo de los estudiantes a nivel individual y también grupal, de modo que el grupo "actúe" como una "comunidad que construye su propio conocimiento", realizando actividades y trabajos dentro y fuera del aula. Su realización es obligatoria y para superarla se necesita alcanzar el 50% de la calificación indicada.	30
Oral presentation	C1	Los grupos de trabajo elaborarán y expondrán con ayuda de las TIC, un tema a elegir entre los propuestos por el profesor, que les orientará tanto en los aspectos básicos a tratar como en la búsqueda, selección y tratamiento de la información. Su realización es obligatoria y se valorará la presentación y la fundamentación de las aportaciones que se propongan en relación a la temática tratada.	20
Mixed objective/subjective test	A19 A21 A24 A27 C1	Se realizará obligatoriamente una prueba escrita de tipo mixto, con preguntas abiertas de semidesarrollo y/o de respuesta breve para valorar los conocimientos alcanzados y la capacidad de análisis, sobre los contenidos de la materia. Para superarla es necesario alcanzar el 50% de la calificación indicada.	50

Assessment comments



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 sesiones 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 casos, 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

- final 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).





Sources of information

Basic	<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>. <i>Síntesis Educación</i>. 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>
Complementary	



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

Se recomienda los envíos de los trabajos telemáticamente y si no es posible, no utilizar plásticos, elegir la impresión a doble cara, emplear papel reciclado y evitar imprimir borradores. Se debe hacer un uso sostenible de los recursos y la prevención de impactos negativos sobre el medio natural.

Se debe tener en cuenta la importancia de los principios éticos relacionados con los valores de la sostenibilidad en los comportamientos personales y profesionales

(*)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.