



## Teaching Guide

Identifying Data					2024/25
Subject (*)	Didactics of the physics and chemistry		Code	652601123	
Study programme	1 Mestrado Universitario de Profesorado de Educación Secundaria: Ciencias Experimentais				
Descriptors					
Cycle	Period	Year	Type	Credits	
Official Master's Degree	Yearly	First	Obligatory	4.5	
Language	SpanishGalician				
Teaching method	Face-to-face				
Prerequisites					
Department	Pedagogía e Didáctica				
Coordinador	Golías Pérez, Yolanda	E-mail	y.golias@udc.es		
Lecturers	Golías Pérez, Yolanda Rivadulla López, Juan Carlos	E-mail	y.golias@udc.es juan.rivadulla@udc.es		
Web					
General description	Materia dirixida basicamente ao desempeño do labor docente -ensino da Física e da Química - na educación secundaria e o bacharelato. Está especialmente centrada na toma de decisións sobre que e como ensinar, ten un carácter teórico práctico e desenvólvese ao longo de 4,5 créditos.				

## Study programme competences / results

Code	Study programme competences / results
A20	(CE-E6)Transformar os currículos en programas de actividades e de traballo.
A22	(CE-E8)Fomentar un clima que facilite a aprendizaxe e poña en valor as achegas dos estudantes.
A25	(CE-E11)Coñecer e aplicar propostas docentes innovadoras no ámbito da especialización cursada.
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.
C3	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.
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.
C7	Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.
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		
Transformar o currículo de Física e Química en programas de actividades e de traballo.	AJ20		CC1 CC3
Fomentar un clima que facilite a aprendizaxe e poña en envalor as achegas dos estudantes de secundaria, tomando como referente os desenvolvementos teórico-prácticos do ensino e a aprendizaxe da Física e da Química.	AJ22		CC6 CC8
Identificar os problemas relativos ao ensino e a aprendizaxe da Física e da Química e plantexar alternativas e solucións	AJ27		CC7 CC8
Coñecer e aplicar propostas docentes innovadoras co relación ós contidos curriculares da especialización cursada	AJ25		CC4 CC7

## Contents

Topic	Sub-topic



1. A Física e Química no contexto da Educación Secundaria.	1.1 Para qué e por qué o ensino da Física e Química. A súa contribución á adquisición de competencias básicas. 1.2 O currículo oficial como referente.
2. Selección e secuenciación de contidos	2.1 Qué ensinar de Física e Química. 2.2 A necesaria concreción curricular: Delimitación do contido escolar. Exemplificacións.
3. Problemas de aprendizaxe dos contidos de Física e Química.	Factores que condicionan a aprendizaxe científica: dificultades de aprendizaxe e recomendacións didácticas
4. Recomendacións didácticas e recursos específicos para a ensinansa-aprendizaxe da Física e Química	Cómo promover a aprendizaxe a través de actividades, prácticas ( indagación, modelización, etc.), cuestións, problemas, saídas de campo, museos, etc. e outros recursos. Ejemplificaciones
5. Deseños de propostas de ensino en Física e Química. Tomando decisións sobre qué e cómo avaliar.	Análise e elaboración de propostas de ensino sobre: os estados da materia, substancias e mesturas, estrutura e propiedades das substancias, cambios químicos e físicos, interaccións mecánicas, tipos e transformacións enerxéticas, mecanismos de transferencias, etc.

Planning				
Methodologies / tests	Competencies / Results	Teaching hours (in-person & virtual)	Student?s personal work hours	Total hours
Guest lecture / keynote speech	A20 A25 C4	12	12	24
Collaborative learning	A22 A25 A27 C3 C6	16	32	48
Supervised projects	A20 A22 A25 A27 C1 C7	0	17	17
Oral presentation	A20 C1 C3	3	3	6
Document analysis	A25 A27	0	9	9
Mixed objective/subjective test	A20 A27 C1 C8	1	3	4
Personalized attention		4.5	0	4.5

(\*)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 complementada co uso de medios audiovisuais. Empregarase especialmente para introducir novos coñecementos científicos/didácticos. Ademais, procurarase interaccionar co alumnado a partir da formulación de interrogantes e para discutir e xustificar a idoneidade do novo coñecemento fronte a posibles interpretacións menos axeitadas
Collaborative learning	Conxunto de procedementos de ensino-aprendizaxe orientados de forma presencial ( laboratorio ou na aula) con soporte de tecnoloxías da información e da comunicación, tanto en pequeno coma en gran grupo, os que o alumnado traballa conxuntamente na resolución de tarefas asignadas pola profesora para optimizar a súa propia aprendizaxe e colaborar na do resto de membros do grupo. Inclúese neste tipo de metodoloxía: os eventos científicos e/ou divulgativos (asistencia a seminarios, xornadas, etc.), lecturas de libros, artigos e outros textos, saídas de campo ou actividades fóra da facultade, etc. A docente propondrá solución de problemas a partir dos contidos traballados nas sesións ou ben de casos de actualidade científica. Ao longo do curso o profesorado poderá pedir aos estudantes as exposicións orais dos traballos realizados individualmente ou en grupo, propoñendo preguntas, solicitando aclaracións, etc. ou sobre as tarefas levadas a cabo nas sesións.
Supervised projects	Metodoloxía que pretende promover a aprendizaxe autónoma do alumnado a nivel individual e grupal. Elaboración fundamentada de propostas concretas de intervención na aula en pequeno grupo, baixo a supervisión da profesora e avaliación da súa idoneidade. Realizaranse ao longo do desenvolvemento da materia e deberán exporse aos demais grupos



Oral presentation	Presentación e debate por parte do alumnado de propostas de ensino aprendizaxe de elaboración propia, relativos a temas concretos de Física/Química.
Document analysis	Utilización de documentos audiovisuais e/ou bibliográficos relevantes para a temática da materia con actividades especificamente deseñadas para a análise dos mesmos
Mixed objective/subjective test	Proba escrita individual a realizar na data acordada oficialmente, que pode integrar preguntas de resposta breve (identificación de contidos relevantes, descrición de dificultades de aprendizaxe sobre un tópico concreto...) e/ou preguntas de ensaio e desenvolvemento (análise de situacións, resolución de problemáticas, valoración de propostas concretas...) relacionadas co ensino e aprendizaxe dos contidos de Física/Química na educación secundaria.

### Personalized attention

Methodologies	Description
Supervised projects	Realizaráanse titorías específicas co alumnado, individualmente ou en pequeno grupo, co fin orientar adecuadamente a realización das actividades e traballos tutelados propostos e clarificar posibles dúbidas xurdidas durante o seu desenvolvemento. Ademais, programaranse reunións, en grupo reducido ou individualmente, co alumnado que non acuda ao 80% das sesións que lles exige da asistencia a clase, con obxecto de realizar unha adecuada orientación e aclarar dúbidas sobre os traballos tutelados, tarefas e sobre o marco teórico e práctico da materia.

### Assessment

Methodologies	Competencies / Results	Description	Qualification
Collaborative learning	A22 A25 A27 C3 C6	Valorarase a capacidade reflexiva e analítica respecto das tarefas desenvolvidas na aula, que o alumnado deberá reflectir grupal e/ou individualmente por escrito. Ademais, terase en conta a participación activa, o interese, a capacidade de razoamento, a actitude positiva, etc.	10
Supervised projects	A20 A22 A25 A27 C1 C7	Valorarase a capacidade de deseñar propostas concretas de intervención, teóricamente xustificadas dende a Didáctica das Ciencias, e de reflexionar sobre a súa idoneidade unha vez presentadas.	40
Mixed objective/subjective test	A20 A27 C1 C8	Se valorará la aplicación de conocimientos y destrezas adquiridos durante lo curso y especialmente la capacidad analítica e interpretativa del alumnado en relación a problemas, situaciones, materiales...relacionadas con la enseñanza y aprendizaje de Física/Química en la educación secundaria.	40
Oral presentation	A20 C1 C3	Valorarase a la calidade das presentacións das propostas de ensino elaboradas polo estudantes, as habilidades comunicativas, así como a participación e valoracións constructivas das propostas realizadas polos outros estudantes.	10

### Assessment comments



Alumnado que asiste ao 80% das sesións presenciais:Primeira oportunidadeA cualificación final será consecuencias dos resultados obtidos nas tarefas (10%), traballos tutelados (40%) e presentación oral ( 10%) realizados durante o curso e a proba escrita(40%).

Tarefas. A cualificación deste apartado está condicionada á participación activa do alumnado nas sesións programadas e/ou á calidade e orixinalidade nas entregas requeridas polos docentes de cada sesión (tanto de forma grupal como individual). A cualificación desde apartado supón un 10% da cualificación final.Traballo tutelado. Realizaranse, obrigatoriamente, unha actividade académicamente dirixida (AAD), en pequenos grupos interdisciplinares (3/4 alumnos/as). O traballo serán entregado a través do campus virtual. Non serán avaliados aqueles traballos entregados fora de prazo, nin as entregas realizadas a través do correo electrónico. A cualificación desde apartado supón un 40% da cualificación final.Presentación oral. Presentaranse no laboratorio ou na aula en pequenos grupos interdisciplinares (3/4 alumnos/as); de non facelo, a cualificación será de 0. A cualificación de este apartado supón un 10% da cualificación final. Proba individual global de avaliación dos resultados de aprendizaxe sobre os contidos das sesións programadas . Realizarase na data establecida no calendario oficial da Facultade. Supón un 40 % da cualificación final.Para obter unha cualificación de aprobado/a, é imprescindible ter unha media de polo menos 5 sobre 10 tanto en cada un dos apartados (tarefas, traballo tutelado, presentación oral e proba individual). A cualificación total farase en base á media ponderada de cada un dos apartados. O alumnado que non acade o aprobado nalguna das partes, a súa cualificación da materia corresponderá á parte suspensa.

A asistencia ás sesións é obrigatoria e son non recuperables. É requisito imprescindible unha asistencia mínima do 80% ás sesións presenciais. No caso de non alcanzarse devandita porcentaxe a cualificación das tarefas/traballos será de non presentado, segundo o establecido no artigo 21º.-Sistema de cualificacións dá ?Normas de avaliación, revisión e reclamación dás cualificacións dúas estudos de grao e Mestrado universitario? na UDC (29/06/2017). Ademais, segundo o establecido no artigo 12º desta mesma norma, no 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 fose de devandito período. Por este motivo, non se aceptarán documentos de ningún tipo para xustificar a non asistencia ás sesións.

Segunda oportunidade- O alumnado que asistiu a lo menos ó 80% das sesións deberá repetir as partes non superadas (tarefas e/ou traballo tutelado e/ou presentación oral e/ou proba escrita).

-Os/as estudantes que non alcanzaran o porcentaxe de asistencia esixida ás sesións presenciais deberán presentar, individualmente, todas as tarefas o/ou traballos e/ou presentación oral 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).

Alumnado que NON acude ao 80% das sesións presenciais:Primeira oportunidadeDeberán poñelo en coñecemento da profesora a primeira semana de clase.

Ademais da proba escrita, terán que realizar, de forma grupal (formarán grupos entre o alumnado non asistente), todas as tarefas e traballos e presentación propostos ó longo do curso e entregalos nas datas que estableza a docente. No caso de non cumprirse a entrega na data sinalada a cualificación das tarefas e traballos será de non presentado, segundo o establecido no artigo 21º.-Sistema de cualificacións dá ?Normas de avaliación, revisión e reclamación dás cualificacións dúas estudos de grao e Mestrado universitario? na UDC (29/06/2017)

A cualificación final será a media ponderada das notas das tarefas, traballos e presentación realizados durante o curso e da nota da proba escrita, debendo obter en cada unha das partes un aprobado (5 sobre 10).

Segunda oportunidadeDeberán repetir ás partes non superadas (tarefas e/ou traballos e/ou presentación e/ou proba escrita).

A cualificación final será a media ponderada das notas das tarefas e traballos realizados durante o curso e da nota da proba escrita, debendo obter en cada unha das partes un aprobado (5 sobre 10).

Oportunidade adiadaRexerase polo modelo de avaliación que o alumnado tivera no curso anterior (alumnado que acudiu ao 80% das sesións ou alumnado que non acudiu ao 80% das sesións).

Se no curso anterior o alumnado ten realizadas e aprobadas as tarefas e/ou traballos tutelados e/ou presentación, nesta convocatoria só terá que realizar a proba escrita.

NOTAS XERAIS É primordial e obrigatoria a corrección ortográfica (ortografía, acentuación e puntuación), gramatical e léxica nos traballos e exames realizados como condición imprescindible para superar a materia.Todos os aspectos relacionados con ?dispensa académica?, ?dedicación ao estudo?, ?permanencia? e ?fraude académica? rexeranse de acordo coa normativa académica vixente da UDC.



<p><b>Basic</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Caamaño A (2011). Física y Química. Vol I, II y III. Graó. Barcelona</li> <li>- Caamaño, A. (2020). Enseñar química: de las sustancias a la reacción química . Graó. Barcelona</li> <li>- Carmen, L. del (1997). La enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias de la Naturaleza en la educación secundaria. ICE UB/Horsori. Barcelona</li> <li>- Driver, R. y otros (1999). Dando sentido a la Ciencia en secundaria. Investigaciones sobre las ideas de los niños. Visor. Madrid</li> <li>- Gil.D. (1991). La enseñanza de las Ciencias en la educación secundaria. Horsori. Barcelona</li> <li>- Jiménez Aleixandre, M.P (1996). Dubidar para aprender. Xerais. Vigo</li> <li>- Jiménez Aleixandre, M.P. (coord (2003). Enseñar Ciencias. Graó. Barcelona</li> <li>- Jiménez Aleixandre, M.P. (2010). 10 ideas clave. Competencias en argumentación y uso de pruebas. Graó. Barcelona</li> <li>- Membiela, P. (2001). Enseñanza de las Ciencias desde la perspectiva CTS. Narcea. Madrid</li> <li>- Nieda, J. y otros (2004). Actividades para evaluar Ciencias en secundaria. Visor: Madrid</li> <li>- Pedrinaci (coord.) (2013). 11 ideas clave. El desarrollo de la competencia científica. Graó. Barcelona</li> <li>- Perales, J. (2000). Resolución de problemas. Santillana. Madrid</li> <li>- Perales, J. y Cañal, P. (2000). Didáctica de las Ciencias Experimentales . Marfil. Alcoy</li> <li>- Pozo, J.I. y Gómez Crespo, M.A. (1998). Aprender y enseñar Ciencia. Morata. Madrid</li> <li>- Prieto, M.T. y otros (2000). La materia y los materiales. Síntesis. Madrid</li> <li>- Sanmartí, N. (2002). Didáctica de las Ciencias en la educación secundaria obligatoria. Síntesis Educación. Madrid</li> <li>- Solbes, J. y Jiménez, R. (2019). Propuestas de educación científica basadas en la indagación y modelización en contexto. Tirant lo Blanch, Tirant Humanidades</li> <li>- Martín, M.J., Gómez, M.A. y Gutiérrez, M.S. (2000). La física y la química en secundaria. Narcea. Madrid</li> <li>- Domènech, J. (2019). Aprendizaje Basado En Proyectos, Trabajos prácticos y Controversias. . Editorial Octaedro, S.L</li> <li>- Varela, P. et al. (2000). Electricidad y magnetismo. Síntesis Educación. Madrid</li> <li>- Blanco, A. y Lumpión, T. (2016). La competencia científica en las aulas. Nueve propuestas didácticas.</li> <li>- García-Carmona, A. (2011). Aprender física y química mediante secuencias de enseñanza investigadoras. . Aljibe. Málaga</li> <li>- González, M.E ( coord.) (2013). 84 experimentos de química cotidiana en secundaria. Graó. Barcelona</li> <li>- Cebrian, D., Franco, J. Lupión, T., et al. ( coord (2021). Enseñanza de las ciencias y problemas relevantes de la ciudadanía. Transferencia al . Graó. Barcelona</li> <li>- Jiménez-Tenorio, N., Aragón, L. et al. (2022). Modelizar en las clases de ciencias.. Ed. Octaedro.</li> <li>- Domènech, J. (2022). Mueve la lengua que el cerebro te seguirá. Ed. Graó</li> </ul>
<p><b>Complementary</b></p>	<p>Algunas de las revistas y web especializadas en el área de didáctica de las ciencias experimentales:          Apice: <a href="https://revistas.udc.gal/index.php/apice">https://revistas.udc.gal/index.php/apice</a>          Eureka: <a href="https://revistas.uca.es/index.php/eureka">https://revistas.uca.es/index.php/eureka</a>          Enseñanza de las Ciencias: <a href="https://ensciencias.uab.es/">https://ensciencias.uab.es/</a>          Aula de innovación educativa: <a href="https://www.grao.com/es/productos/revista-aula-de-innovacion-educativa">https://www.grao.com/es/productos/revista-aula-de-innovacion-educativa</a>          Alambique: <a href="https://www.grao.com/es/alambique">https://www.grao.com/es/alambique</a>          Revista electrónica de Enseñanza de las Ciencias: <a href="http://reec.uvigo.es">http://reec.uvigo.es</a>          Materiales de Didáctica de las Ciencias Experimentales. Física y Química. Formación del profesorado: <a href="https://didactica fisica quimica.es/">https://didactica fisica quimica.es/</a></p>

### Recommendations

Subjects that it is recommended to have taken before

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Didactics of the experimental sciences/652601121

Didactics of biology and geology/652601122

Proyectos de innovación e investigación educativa en ciencias experimentais/652601E31

Subjects that continue the syllabus



## Other comments

1.- A entrega dos traballos documentais será telemáticamente, a través do campus virtual e, se non é posible:- Realizaranse impresións a dobre cara.- Empregarase papel reciclado.- Evitarase a impresión de borradores.-Evitarasese o uso de plásticos2.- Débese facer un uso sostible dos recursos e a prevención de impactos negativos sobre o medio natural.3.- Débese ter en conta a importancia dos principios éticos relacionados cos valores da sostenibilidade nos comportamentos persoais e profesionais4.- 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. Deberanse detectar situacións de discriminación por razón de xénero e proporanse accións e medidas para corrixilas.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.

(\*)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.