



Teaching Guide				
Identifying Data				2016/17
Subject (*)	Ensino e aprendizaxe das ciencias da natureza I	Code	652G02020	
Study programme	Grao en Educación Primaria			
Descriptors				
Cycle	Period	Year	Type	Credits
Graduate	2nd four-month period	Second	Obligatoria	6
Language	SpanishGalician			
Teaching method	Face-to-face			
Prerequisites				
Department	Pedagogía e Didáctica			
Coordinador	Rivadulla López, Juan Carlos	E-mail	juan.rivadulla@udc.es	
Lecturers	Rivadulla López, Juan Carlos	E-mail	juan.rivadulla@udc.es	
Web				
General description	Nesta asignatura inclúese o estudo sobre que Ciencias ensinar, o recoñecemento sobre a importancia da educación científica e a problemática da aprendizaxe das Ciencias en nenos/as de Educación Primaria. Posteriormente, plantéxase unha análise científica-didáctica sobre dous bloques temáticos concretos: a) os materiais, as súas propiedades e os seus cambios e b) a enerxía e as máquinas, introducindo as correspondentes recomendacións en canto ao seu ensino.			

Study programme competences	
Code	Study programme competences
A25	Comprender os principios básicos e as leis fundamentais das ciencias experimentais (Física, Química, Bioloxía e Xeoloxía).
A26	Coñecer o currículo escolar destas ciencias.
A27	Formular e resolver problemas asociados coas ciencias á vida cotiá.
A28	Valorar as ciencias como un feito cultural.
A29	Recoñecer a mutua influencia entre ciencia, sociedade e desenvolvemento tecnolóxico, así como as condutas cidadás pertinentes, para procurar un futuro sustentable.
A30	Desenvolver e avaliar contidos do currículo mediante recursos didácticos apropiados e promover a adquisición de competencias básicas nos estudantes.
B2	Resolver problemas de forma efectiva.
B8	Capacidade para elaborar discursos coherentes e organizados lxicamente.
B9	Capacidade para expoñer as ideas elaboradas, de forma oral e na escrita.
B14	Capacidade para traballar en equipo de forma cooperativa, para organizar e planificar o traballo, tomando decisións e resolvendo problemas, tanto de forma conxunta como individual.
B15	Capacidade para utilizar diversas fontes de información, seleccionar, analizar, sintetizar e extraer ideas importantes e xestionar a información.
B16	Capacidade crítica e creativa na análise, planificación e realización de tarefas, como froito dun pensamento flexible e diverxente.
B17	Capacidade de análise e de autoavaliación tanto do propio traballo como do traballo en grupo.
B18	Compromiso ético para o exercicio das tarefas docentes.
B19	Capacidade de adaptarse a novas situacións nunha sociedade cambiante e plural.
B21	CB1 - Que os estudantes demostrasen posuír e comprender coñecementos nunha área de estudo que parte da base da educación secundaria xeneral, e se adoita encontrar a un nivel que, se ben se apoia en libros de texto avanzados, inclúe tamén algúns aspectos que implican coñecementos procedentes da vangarda do seu campo de estudo
B22	CB2 - Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ao seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo
B23	CB3 - Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética
B24	CB4 - Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solucións a un público tanto especializado como non especializado



B25	CB5 - Que os estudantes desenvolvesen aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores cun alto grao de autonomía
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.
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		
Comprender os principios básicos e as leis fundamentais das ciencias experimentais, concretamente da Física e a Química.	A25	B8 B9 B21 B25	C1 C7
Coñecer o currículo escolar destas ciencias na educación primaria	A26	B16 B17	
Formular e resolver problemas asociados coa Física e a Química á vida cotiá.	A27	B2 B14 B23	C6
Valorar as ciencias como un feito cultural.	A28	B9 B15	C4
Recoñecer a mutua influencia entre ciencia, sociedade e desenvolvemento tecnolóxico, así como as condutas cidadás pertinentes, para procurar un futuro sustentable.	A29	B2 B19 B24	C4 C8
Desenvolver contidos do currículo mediante recursos didácticos apropiados e promover a adquisición de competencias básicas nos estudantes.	A30	B17 B18 B22	C7

Contents	
Topic	Sub-topic
BLOQUE 1. As Ciencias da natureza na educación primaria	<ol style="list-style-type: none"><li>1. As Ciencias no currículo oficial de educación primaria. A súa contribución á adquisición de competencias básicas dos escolares.</li><li>2. A natureza da Ciencia como referente para o seu ensino e aprendizaxe: A construción do coñecemento científico, as interrelacións C/T/S/A, o valor cultural da Ciencia.</li><li>3. Posibilidades e limitacións do alumnado da etapa 6-12 para aprender Ciencias. Implicacións para a selección de contidos e de actividades de ensino. As actividades prácticas y o desenvolvemento de habilidades de indagación e exploración do medio.</li></ol>



<p>BLOQUE 2. Ensino e aprendizaxe sobre os materiais</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Interese formativo do estudo dos materiais na educación primaria.</li> <li>2. Análise científica: Revisión de conceptos e principios fundamentais para o ensino das propiedades e comportamentos materiais na educación primaria. Delimitación do contido escolar que contribúa á adquisición dun modelo axeitado de materia.</li> <li>3. Problemática de aprendizaxe: os coñecementos previos dos nenos de primaria sobre o tema. Influencia na selección e secuenciación de contidos ao longo da etapa 6-12.</li> <li>4. Recomendacións metodolóxicas e actividades de indagación sobre obxectos e materiais cotiás, as súas propiedades e cambios. O desenvolvemento de habilidades e comportamentos en relación ao seu uso.</li> <li>5. O estudo do comportamento dos corpos ante a luz, a calor, etc. na educación primaria. Plantexamentos metodolóxicos e tipos de actividades.</li> </ol>
<p>BLOQUE 3. Ensino e aprendizaxe sobre a enerxía e as máquinas</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. A relevancia social da enerxía, as súas aplicacións tecnolóxicas e o seu impacto ambiental. Importancia do seu estudo na educación primaria.</li> <li>2. Análise científica. Revisión de conceptos e principios fundamentais sobre a enerxía, os seus tipos e as súas transformacións, para o seu ensino na educación primaria. Delimitación do contido escolar que contribúa á adquisición dun modelo axeitado de enerxía.</li> <li>3. Problemática de aprendizaxe: ideas e modelos cotiás sobre o tema. Influencia na selección e secuenciación de contidos ao longo da etapa 6-12.</li> <li>4. Recomendacións metodolóxicas e tipos de actividades de ensino sobre tipos e transformacións enerxéticas asociadas ao ámbito cotiá. O desenvolvemento de habilidades e comportamentos en relación ao seu uso.</li> <li>5. O estudo das máquinas e aparatos na educación primaria. Plantexamentos metodolóxicos, actividades e recursos para o desenvolvemento de contidos.</li> </ol>

Planning				
Methodologies / tests	Competencies	Ordinary class hours	Student?s personal work hours	Total hours
Supervised projects	A29 A30 B2 B9 B15 B16 B17 B18 B19 C1	0	22	22
Laboratory practice	A27 A28 B14 B22 B24 C4 C8	26	39	65
Guest lecture / keynote speech	A25 A26 B23 B25 C6 C7	16	16	32
Mixed objective/subjective test	A25 A26 A27 A30 B8 B21	0	29.5	29.5
Personalized attention		1.5	0	1.5

(\*)The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Methodologies	
Methodologies	Description
Supervised projects	Actividades nas que o alumnado, organizado en pequeno grupo, é autónomo e realiza tarefas relativas á función de mestre (análise e/ou deseño de propostas de contidos e/ou actividades, emprego de recursos) xustificando as súas opcións. Estas tarefas serán dirixidas e orientadas polo docente. Realizaranse dúas deste tipo de actividades ao longo do desenvolvemento da asignatura



Laboratory practice	<p>Sesiones interactivas asociadas á realización/análise/deseño de experiencias en pequeno grupo e baixo a dirección docente en torno a situacións e fenómenos relativos aos temas tratados: características dos materiais, obxectos? os seus cambios e os seus comportamentos, cambios enerxéticos...</p> <p>Sesións interactivas de lapis e papel centradas no estudo de exemplos ou situacións diversas e de propostas ou materiais didácticos en pequeno grupo, presentadas e orientadas polo profesor. Intercambio de ideas e puntos de vista sobre a situación ou proposta obxecto de estudo, discusión/debate das mesmas e síntese/reflexión do coñecemento adquirido no grupo-clase.</p>
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 do plantexamento de interrogantes e para discutir e xustificar a idoneidade do novo coñecemento fronte a posibles interpretacións menos axeitadas.
Mixed objective/subjective test	Proba que integra preguntas obxectivas (de resposta múltiple ou de resposta breve) e preguntas de ensaio e desenvolvemento (análise de situacións, resolución de problemáticas, deseño de propostas...) relacionadas co ensino e aprendizaxe dos contidos científicos na escola de primaria, tratados durante o curso.

### Personalized attention

Methodologies	Description
Supervised projects	Programaranse reunións con grupos reducidos de alumnos/as ou, no seu caso, con alumnado de maneira individual que teña recoñecida a dedicación a tempo parcial e dispensa académica que lles exime da asistencia a clase, co obxecto de realizar unha axeitada orientación dos traballos tutelados.

### Assessment

Methodologies	Competencies	Description	Qualification
Laboratory practice	A27 A28 B14 B22 B24 C4 C8	Valorarase a participación nas observacións, análise, interpretacións, deseños... realizados nas distintas sesións interactivas.	10
Supervised projects	A29 A30 B2 B9 B15 B16 B17 B18 B19 C1	Os traballos tutelados son actividades que pola súa dimensión, poden servir para ?obxetivar? as habilidades adquiridas polo alumnado noutro tipo de actividades que se foron realizando. Valorarase a inclusión dos aspectos descritivos relevantes e especialmente a capacidade analítica e interpretativa do alumnado respecto ás situacións obxecto de estudo, así como a súa capacidade de comunicar e intercambiar ideas cos seus compañeiros.	30
Mixed objective/subjective test	A25 A26 A27 A30 B8 B21	Realizarase a rematar o cuadrimestre e ten por obxecto avaliar os coñecementos de distinto tipo (conceputuais, habilidades procedimentais) desenvolvidos nas clases expositivas e interactivas e a súa capacidade para resolver cuestións, analizar situacións concretas, argumentar fundamentada e críticamente, etc.	60

### Assessment comments



## NORMAS XERAIS DE AVALIACIÓN

Primeira oportunidade (maio/xuño).

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

Sesións interactivas (actividades prácticas de laboratorio e de lapis/papel). A súa asistencia é obrigatoria e son non recuperables. A cualificación deste apartado está condicionada á participación do alumno nas sesións programadas. 100% de asistencia: 1 punto; máis de 93%: 0,75; entre 86%-92%: 0,5; entre 80-85%: 0,25; menos de 80%: 0. Traballos tutelados. Realizaranse, obrigatoriedade, dúas actividades académicamente dirixidas (AAD), en pequenos grupos (3/4 alumnos). Cada AAD inclúe tres fases: a) planificación; b) presentación e c) valoración/reflexión. Deberá entregarse un traballo en relación a cada AAD para a súa avaliación. As súas características e datas de entrega comunicaranse o primeiro día de clase (non se recollerá ningún traballo fóra da data establecida). A cualificación deste apartado será a media das cualificacións obtidas en cada traballo. A non asistencia requerida nas fases de planificación e/ou presentación da AAD conleva que o traballo será cualificado como cero. Para que se teñan en conta as cualificacións destas dúas actividades, é requisito imprescindible ter asistido polo menos ao 80% das sesións interactivas. Proba individual global de avaliación dos resultados de aprendizaxe sobre os contidos das expositivas e as interactivas. Realizarase na data establecida no calendario oficial da Facultade. Para obter unha cualificación de aprobado, é imprescindible ter asistido polo menos ao 80% das sesións interactivas e obter unha media de polo menos 5 sobre 10 tanto nos traballos tutelados como na proba individual global.

A cualificación total farase en base á media ponderada de cada un dos apartados.

No caso de que o alumno asistira polo menos ao 80% das sesións interactivas e non acade o aprobado, a súa cualificación corresponderá á parte suspensa.

O alumnado que non acadara ao 80% das sesións interactivas, pode presentarse á proba individual pero a súa cualificación será de Non Presentado.

NOTA: A cualificación de sesións interactivas e traballos tutelados só se garda durante un curso académico.

Segunda oportunidade (xullo).

O alumnado que asistiu polo menos ao 80% das sesións interactivas e obtivo unha nota media igual ou superior a 5 sobre 10 nos traballos tutelados, Deberá realizar, na data establecida no calendario oficial da Facultade, unha nova proba individual global de avaliación dos resultados de aprendizaxe. O alumnado que asistiu polo menos ao 80% das sesións interactivas e obtivo unha nota media igual ou superior a 5 na proba individual, Deberá realizar, na data establecida no calendario oficial da Facultade, unha proba específica relacionada co contido das AADs. En ambos casos, a cualificación final farase en base á media ponderada das cualificacións obtidas nas sesións interactivas, traballos tutelados e proba escrita, sendo imprescindible acadar como mínimo un 5 sobre 10 nos traballos tutelados e na proba individual e ter asistido como mínimo ao 80% das sesións interactivas. A cualificación de suspenso corresponderá á nota da proba escrita.

O alumnado que non asistiu polo menos ao 80% das sesións interactivas,

Deberá realizar, na data establecida no calendario oficial da Facultade, unha proba específica relacionada co contido das AADs (30% da nota final) Deberá realizar unha nova proba individual global de avaliación dos resultados de aprendizaxe (70% da nota final) O alumnado que non asistiu polo menos ao 80% das sesións interactivas e obtivo unha cualificación igual ou superior a 5 na proba individual (70% da nota final)

Deberá realizar, na data establecida no calendario oficial da Facultade, unha proba específica relacionada co contido das AADs (30% da nota final) En ambos casos, para obter unha cualificación de aprobado é imprescindible ter polo menos un 5 en cada unha das probas (global e específica). A cualificación de suspenso corresponderá á proba que suspenderan.

## NORMAS ESPECÍFICAS DE AVALIACIÓN

Alumnado con recoñecemento de dedicación a tempo parcial segundo o establecido na "Norma que regula o réxime de dedicación ao estudo dos estudantes de Grao" na UDC (29/05/2012):

Deberá poñelo en coñecemento do profesor a primeira semana de clase.

Terá dereito preferente a elixir grupo cando haxa horarios diferentes nas sesións interactivas.

O resto da avaliación rexerese polo que establecen as "normas xerais de avaliación" desta guía docente.

Alumnado con recoñecemento de dedicación a tempo parcial e dispensa académica que lles exime da asistencia á clase segundo o establecido na "Norma que regula o réxime de dedicación ao estudo dos estudantes de Grao" na UDC (29/05/2012):

Deberá poñelo en coñecemento do profesor a primeira semana de clase.

A cualificación final na primeira convocatoria (maio/xuño) será consecuencia dos resultados obtidos nos seguintes apartados:

Sesións interactivas (actividades prácticas de laboratorio e de lapis/papel). O alumnado debe realizar de maneira individual (sen obriga de asistir a clase) as sesións interactivas das que consta a asignatura, tendo que cumprir obrigatoriedade un calendario de entregas que o profesor lle dará a primeira semana de clase, unha vez que o alumnado lle presente o certificado de recoñecemento de matrícula a tempo parcial e dispensa académica. A cualificación deste apartado está condicionada á entrega por parte do alumno das prácticas e seminarios. Non se terán en conta os traballos entregados fóra de prazo. (100% de entregas: 1 punto; máis de 93%: 0,75; entre 86%-92%: 0,5; entre 80-85%: 0,25; menos de 80%: 0). Traballos tutelados. O alumnado terá que realizar, obrigatoriedade e de maneira individual, dúas actividades académicamente dirixidas (AAD) e

terá que entregalas segundo o calendario establecido (non se recollerá ningún traballo fóra da data sinalada). A cualificación deste apartado será a media das cualificacións obtidas en cada traballo. Para que se teñan en conta as cualificacións destas dúas actividades, é requisito imprescindible ter entregado polo menos o 80% das sesións interactivas. (3 puntos). Proba individual global de avaliación dos resultados de aprendizaxe sobre os contidos das expositivas e as interactivas. Realizarase na data establecida no calendario oficial da Facultade. (6 puntos). Para obter unha cualificación de aprobado, é imprescindible ter entregado polo menos o 80% das sesións interactivas e obter unha media de polo menos 5 sobre 10 tanto nos traballos tutelados como na proba individual global.

A cualificación total farase en base á media ponderada de cada un dos apartados.

No caso de que o alumno entregara polo menos o 80% das sesións interactivas e non acade o aprobado, a súa cualificación corresponderá á parte suspensa.

O alumnado que non entregara o 80% das sesións interactivas, pode presentarse á proba individual pero a súa cualificación será de Non Presentado.

NOTA 1: A cualificación de sesións interactivas e traballos tutelados só se garda durante un curso académico.

NOTA 2: A avaliación para a "segunda oportunidade (xullo)" será exactamente a mesma que a que aparece nas "normas xerais de avaliación" desta guía docente.



## Sources of information

<p><b>Basic</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cañal, P., Lledó, A., Pozuelos, F. J., y Travé, G. (1997). Investigar en la escuela: elementos para una enseñanza alternativa. Sevilla: Díada</li> <li>- Cañas, A., Martín-Díaz, M.J., Nieda, J. (2007). Competencias en el conocimiento y la interacción con el mundo físico. La competencia científica. Alianza Editorial. Madrid</li> <li>- Díez, F. (coord.) (2004). Perspectivas para las ciencias en la educación primaria. Madrid: Secretaría general técnica. MEC. Colección aulas de verano</li> <li>- De Pro, A. (2014). Uso, consumo y ahorro energético en la vida cotidiana. Barcelona: Graó</li> <li>- De Pro Bueno, A. y Rodríguez Moreno, J (2010). Aprender competencias en una propuesta para la enseñanza de los circuitos eléctricos en Educación Primaria. Enseñanza de las Ciencias, 28(3), 385-404</li> <li>- De Vecchi, G. y Giordan, A (2006). Guía práctica para la enseñanza científica. Sevilla: Díada</li> <li>- Del Carmen, L. Y otros (1997). La enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias de la Naturaleza. Horsori/ICE UAB. Barcelona</li> <li>- Driver, R. y otros (1989). Ideas científicas en la infancia y la adolescencia. MEC/Morata &amp;lt;a&amp;gt;&amp;lt;p&amp;gt;&amp;lt;a&amp;gt;. Morata.Madrid</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>- García, J. y García, F., (1989). Aprender investigando. Díada. Sevilla</li> <li>- García-CArmona, A. y Criado, A. M. (2013). Enseñanza de la energía en la etapa de 6-12 años: un planteamiento desde el ámbito curricular de las máquinas.. Enseñanza de las Ciencias, 31(3), 87-102</li> <li>- Garrido, J.M. y Galdón, M (2003). Ciencias de la naturaleza y su didáctica. Grupo Editorial Universitario</li> <li>- Izquierdo, M. (2012). Química en infantil y primaria. Una nueva mirada. Barcelona: Graó</li> <li>- Harlen, W (1998). Enseñanza y aprendizaje de las Ciencias. Mora-ta. Madrid</li> <li>- Martí, J (2012). Aprender ciencias en la educación primaria. Barcelona: Graó</li> <li>- Martín del Pozo (coord.) (2013). Las ideas científicas de los aluumnos y alumnas de primaria: tareas, dibujos y textos. Madrid: Universidad Complutense <a href="https://www.ucm.es/data/cont/docs/153-2013-12-16-libro%20completo%5B">https://www.ucm.es/data/cont/docs/153-2013-12-16-libro%20completo%5B</a></li> <li>- Martínez Losada, C. y García Barros, S (2008). Interpretando fenómenos ópticos cotidianos. Padres y Mestros, 326, 23-2</li> <li>- Membiela, P (2001). Enseñanza de las Ciencias desde la perspectiva CTS. Narcea. Madrid</li> <li>- Pedrinaci, E. y otros (2012). 11 ideas clave. El desarrollo de la competencia científica.. Barcelona: Graó</li> <li>- Perales, F.J. y Cañal, P (2000). Didáctica de las Ciencias Experimentales. Marfil. Alcoy</li> <li>- Prieto, M.T. y otros (). La materia y los materiales. Síntesis</li> <li>- Pujol, R.M. (2003). Didáctica de las Ciencias en la educación primaria. Síntesis. Madrid</li> <li>- Vilchez, J. M. (2014). Didáctica de las Ciencias para Educación Primaria. Tomo I: Ciencias del espacio y de la Tierra. Madrid: Pirámide</li> <li>- Arillo, Mª. A., Martín del Pozo, R. y Martín, P. (2015). Talleres para enseñar Química en Primaria. Madrid: Universidad Complutense <a href="http://www.ucm.es/data/cont/docs/153-2015-11-13-LIBRO%20Talleres%20p">http://www.ucm.es/data/cont/docs/153-2015-11-13-LIBRO%20Talleres%20p</a></li> <li>- Martínez-Losada, C. y Rivadulla-López, J. (2015). ¿Cómo progresar en la enseñanza de la energía? Una propuesta para discutir. . Alambique, 79, 17-24.</li> </ul>
<p><b>Complementary</b></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



En la entrega de los trabajos se recomienda no utilizar plásticos, elegir la impresión a doble cara, emplear papel reciclado y evitar imprimir borradores.

(\*)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.