



Guía docente				
Datos Identificativos				2022/23
Asignatura (*)	Enseñanza y aprendizaje de las ciencias de la naturaleza I	Código	652G02020	
Titulación	Grao en Educación Primaria			
Descriptorios				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Grado	2º cuatrimestre	Segundo	Obligatoria	6
Idioma	CastellanoGallego			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Pedagogía e Didáctica			
Coordinador/a	Rivadulla López, Juan Carlos	Correo electrónico	juan.rivadulla@udc.es	
Profesorado	Fuentes Silveira, María Jesús	Correo electrónico	m.j.fuentes@udc.es	
	Rivadulla López, Juan Carlos		juan.rivadulla@udc.es	
	Vázquez Ben, Lucía		lucia.vben@udc.es	
Web				
Descripción general	En esta asignatura se incluye el estudio sobre qué Ciencias enseñar, el reconocimiento sobre la importancia de la educación científica y la problemática del aprendizaje de las Ciencias en niños/as de Educación Primaria. Posteriormente, se plantea un análisis científico-didáctico sobre dos bloques temáticos concretos: a) los materiales, sus propiedades y sus cambios y b) la energía y las máquinas, introduciendo las correspondientes recomendaciones en cuanto a su enseñanza.			

Competencias / Resultados del título	
Código	Competencias / Resultados del título
A25	Comprender los principios básicos y las leyes fundamentales de las ciencias experimentales (Física, Química, Biología y Geología).
A26	Conocer el currículo escolar de estas ciencias.
A27	Plantear y resolver problemas asociados con las ciencias a la vida cotidiana.
A28	Valorar las ciencias como un hecho cultural.
A29	Reconocer la mutua influencia entre ciencia, sociedad y desarrollo tecnológico, así como las conductas ciudadanas pertinentes, para procurar un futuro sostenible.
A30	Desarrollar y evaluar contenidos del currículo mediante recursos didácticos apropiados y promover la adquisición de competencias básicas en los estudiantes.
B2	Resolver problemas de forma efectiva.
B8	Capacidad para elaborar discursos coherentes y organizados lógicamente.
B9	Capacidad para exponer las ideas elaboradas, de forma oral y en la escrita.
B14	Capacidad para trabajar en equipo de forma cooperativa, para organizar y planificar el trabajo, tomando decisiones y resolviendo problemas, tanto de forma conjunta como individual.
B15	Capacidad para utilizar diversas fuentes de información, seleccionar, analizar, sintetizar y extraer ideas importantes y gestionar la información.
B16	Capacidad crítica y creativa en el análisis, planificación y realización de tareas, como fruto de un pensamiento flexible y divergente.
B17	Capacidad de análisis y de autoevaluación tanto del propio trabajo como del trabajo en grupo.
B18	Compromiso ético para el ejercicio de las tareas docentes.
B19	Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones en una sociedad cambiante y plural.
B21	CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
B22	CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
B23	CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética



B24	CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
B25	CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
C1	Expresarse correctamente, tanto de forma oral como escrita, en las lenguas oficiales de la comunidad autónoma.
C4	Desarrollarse para el ejercicio de una ciudadanía abierta, culta, crítica, comprometida, democrática y solidaria, capaz de analizar la realidad, diagnosticar problemas, formular e implantar soluciones basadas en el conocimiento y orientadas al bien común.
C6	Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.
C7	Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida.
C8	Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad.

Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje	Competencias / Resultados del título		
Comprender los principios básicos y las leyes fundamentales de las ciencias experimentales, concretamente de la Física y Química.	A25	B8 B9 B21 B25	C1 C7
Conocer el currículo escolar de estas ciencias en la educación primaria	A26	B16 B17	
Formular y resolver problemas asociados con la Física y la Química a la vida cotidiana.	A27	B2 B14 B23	C6
Valorar las ciencias como un hecho cultural.	A28	B9 B15	C4
Reconocer la mutua influencia entre ciencia, sociedad y desarrollo tecnológico, así como las conductas ciudadanas pertinentes, para procurar un futuro sostenible.	A29	B2 B19 B24	C4 C8
Desarrollar contenidos del currículo mediante recursos didácticos apropiados y promover la adquisición de competencias básicas en los estudiantes.	A30	B17 B18 B22	C7

Contenidos	
Tema	Subtema
BLOQUE 1. Las Ciencias de la naturaleza en la educación primaria	1. Las Ciencias en el currículum oficial de educación primaria. Su contribución a la adquisición de competencias básicas de los escolares. 2. La naturaleza de la Ciencia como referente para su enseñanza y aprendizaje: La construcción del conocimiento científico, las interrelaciones C/T/S/A, el valor cultural de la Ciencia. 3. Posibilidades y limitaciones del alumnado de la etapa 6-12 para aprender Ciencias. Implicaciones para la selección de contenidos y de actividades de enseñanza. Las actividades prácticas y el desarrollo de habilidades de indagación y exploración del medio.



BLOQUE 2. Enseñanza y aprendizaje sobre los materiales	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Interés formativo del estudio de los materiales en la educación primaria.</li> <li>2. Análisis científico: Revisión de conceptos y principios fundamentales para la enseñanza de las propiedades y comportamientos materiales en la educación primaria. Delimitación del contenido escolar que contribuya a la adquisición de un modelo adecuado de materia.</li> <li>3. Problemática de aprendizaje: los conocimientos previos de los niños de primaria sobre el tema. Influencia en la selección y secuenciación de contenidos a lo largo de la etapa 6-12.</li> <li>4. Recomendaciones metodológicas y actividades de indagación sobre de objetos y materiales cotidianos, sus propiedades y cambios. El desarrollo de habilidades y comportamientos en relación a su uso.</li> <li>5. El estudio del comportamiento de los cuerpos ante la luz, el calor, etc. en la educación primaria. Planteamientos metodológicos y tipos de actividades.</li> </ol>
BLOQUE 3. Enseñanza y aprendizaje sobre la energía y las máquinas	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La relevancia social de la energía, sus aplicaciones tecnológicas y su impacto ambiental. Importancia de su estudio en la educación primaria.</li> <li>2. Análisis científico. Revisión de conceptos y principios fundamentales sobre la energía, sus tipos y sus transformaciones, para su enseñanza en la educación primaria. Delimitación del contenido escolar que contribuya a la adquisición de un modelo adecuado de energía.</li> <li>3. Problemática de aprendizaje: ideas y modelos cotidianos sobre el tema. Influencia en la selección y secuenciación de contenidos a lo largo de la etapa 6-12.</li> <li>4. Recomendaciones metodológicas y tipos de actividades de enseñanza sobre tipos y transformaciones energéticas asociadas al ámbito cotidiano. El desarrollo de habilidades y comportamientos en relación a su uso.</li> <li>5. El estudio de las máquinas y aparatos en la educación primaria. Planteamientos metodológicos, actividades y recursos para el desarrollo de contenidos.</li> </ol>

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciales y virtuales)	Horas trabajo autónomo	Horas totales
Trabajos tutelados	A29 A30 B2 B9 B15 B16 B17 B18 B19 C1	0	22	22
Prácticas de laboratorio	A27 A28 B14 B22 B24 C4 C8	26	39	65
Sesión magistral	A25 A26 B23 B25 C6 C7	16	16	32
Prueba mixta	A25 A26 A27 A30 B8 B21	0	29.5	29.5
Atención personalizada		1.5	0	1.5
(*)Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos				

Metodologías	
Metodologías	Descripción
Trabajos tutelados	Actividades en las que el alumnado, organizado en pequeño grupo, es autónomo y realiza tareas relativas a la función de maestro (análisis y/o diseño de propuestas de contenidos y/o actividades, empleo de recursos) justificando sus opciones. Estas tareas serán dirigidas y orientadas por el docente. Se realizarán dos de este tipo de actividades a lo largo del desarrollo de la asignatura.



Prácticas de laboratorio	<p>Sesiones interactivas presenciales asociadas a la realización/análisis/diseño de experiencias en pequeño grupo y bajo la dirección docente en torno a situaciones y fenómenos relativos a los temas tratados: características de los materiales, objetos? sus cambios y sus comportamientos, cambios energéticos...</p> <p>Sesiones interactivas de lápiz y papel centradas en el estudio de ejemplos o situaciones diversas y de propuestas o materiales didácticos en pequeño grupo, presentadas y orientadas por el profesor. Intercambio de ideas y puntos de vista sobre la situación o propuesta objeto de estudio, discusión/debate de las mismas y síntesis/reflexión del conocimiento adquirido en el grupo-clase.</p>
Sesión magistral	Exposición oral complementada con el uso de medios audiovisuales. Se empleará especialmente para introducir nuevos conocimientos científicos/didácticos. Además, se procurará interactuar con el alumnado a partir del planteamiento de interrogantes que favorezcan la reflexión, discusión y justificación de la idoneidad del nuevo conocimiento frente a posibles interpretaciones menos adecuadas.
Prueba mixta	Prueba escrita que integra preguntas objetivas (de respuesta múltiple o de respuesta breve) y preguntas de ensayo y desarrollo (análisis de situaciones, resolución de problemáticas, diseño de propuestas...) relacionadas con la enseñanza y aprendizaje de los contenidos científicos en la escuela de primaria, tratados durante el curso.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Trabajos tutelados	Se programarán reuniones con grupos reducidos de alumnos/as o, en su caso, de manera individual con el alumnado que no acuda al 80% de las sesiones interactivas y/o tenga reconocida la dedicación a tiempo parcial y dispensa académica que les exime de la asistencia a clase, con objeto de realizar una adecuada orientación de los trabajos tutelados.

### Evaluación

Metodologías	Competencias / Resultados	Descripción	Calificación
Prácticas de laboratorio	A27 A28 B14 B22 B24 C4 C8	Se valorará la participación activa, interés, actitud positiva, etc. en las tareas realizadas en las sesiones programadas (seminarios y prácticas de laboratorio) y/o la calidad y originalidad en las entregas requeridas, tanto de forma grupal como individual.	10
Trabajos tutelados	A29 A30 B2 B9 B15 B16 B17 B18 B19 C1	Los trabajos tutelados son actividades que por su dimensión, pueden servir para ?objetivar? las habilidades adquiridas por el alumnado en otro tipo de actividades que se fueron realizando. Se valorará la inclusión de los aspectos descriptivos relevantes y especialmente la capacidad analítica e interpretativa del alumnado respecto a las situaciones objeto de estudio, así como su capacidad de comunicar e intercambiar ideas con sus compañeros.	40
Prueba mixta	A25 A26 A27 A30 B8 B21	Se realizará al finalizar el cuatrimestre y tiene por objeto evaluar los conocimientos de distinto tipo desarrollados en las clases expositivas e interactivas y su capacidad para resolver cuestiones, analizar situaciones concretas, argumentar fundamentada y críticamente, etc.	50

### Observaciones evaluación



Primera oportunidade (mayo/junio).

Alumnado que acude al 80% de las sesiones interactivas:

Sesiones interactivas (actividades prácticas de laboratorio y de lápiz/papel). Su asistencia es obligatoria y son no recuperables. La calificación de este apartado está condicionada a la participación activa del alumnado en las sesiones programadas (seminarios y prácticas de laboratorio) y/o a la calidad y originalidad en las entregas, tanto de forma grupal como individual, requeridas por los docentes. Supone un 10 % de la nota final. Trabajos tutelados. Se realizarán, obligatoriamente, dos actividades académicamente dirigidas (AAD), en pequeños grupos (3/4 alumnos). Los trabajos serán entregados a través del campus virtual. Las características y fechas de entrega serán comunicadas las primeras semanas de clase. (No serán evaluados aquellos trabajos entregados fuera de plazo ni entregas a través del correo electrónico). Se presentarán en el aula y se entregará un trabajo en relación a cada AAD para su evaluación; de no hacerlo, la calificación será de 0. No serán evaluados aquellos trabajos entregados fuera de plazo, ni las entregas realizadas a través del correo electrónico. La calificación de este apartado será la media de las cualificaciones obtenidas de cada trabajo. Supone un 40 % de la nota final. Prueba individual global de evaluación de los resultados de aprendizaje sobre los contenidos de las expositivas y las interactivas (seminarios y prácticas de laboratorio). Se realizará en la fecha establecida en el calendario oficial de la Facultad. Supone un 50% de la nota final. Según lo establecido en el artículo 12º de la ?Normas de avaliación, revisión e reclamación das cualificacións dos estudos de grao e mestrado universitario? en la UDC(29/06/2017), referente a la solicitud de realización de pruebas de evaluación en fechas distintas de la ordinaria, cabe destacar que solo se refiere a las pruebas que se realicen en el período de evaluación establecido por el calendario académico, por lo que quedan expresamente excluidas las pruebas de evaluación continua que se realicen fuera de dicho período. Por este motivo, no se aceptarán documentos de ningún tipo para justificar la no asistencia a las sesiones interactivas y/o a las sesiones de seguimiento / presentación de los trabajos tutelados.

Para obtener una calificación de aprobado, es imprescindible tener una media de por lo menos 5 sobre 10 en cada uno de los apartados (sesiones interactivas, trabajos tutelados y prueba individual). La calificación total se hará en base a la media ponderada de cada uno de los apartados. El alumnado que no alcance el aprobado en alguna de las partes, su calificación de la materia corresponderá a la parte suspensa.

Tanto el alumnado que no acude al 80% de las sesiones interactivas como el que tiene reconocimiento de dedicación a tiempo parcial/dispensa académica que les exime de la asistencia a clase segundo lo establecido en la "Norma que regula o réxime de dedicación ao estudo dos estudantes de Grao" na UDC(29/05/2012):

Deberán ponerlo en conocimiento del profesorado en la primera semana de clase.

La calificación final será consecuencia de los resultados obtenidos en los siguientes apartados:

Trabajos tutelados. Se realizarán, obligatoriamente, dos actividades académicamente dirigidas (AAD), individualmente. Los trabajos serán entregados a través del campus virtual, las características y fechas de entrega serán comunicadas las primeras semanas de clase. (No serán evaluados aquellos trabajos entregados fuera de plazo ni entregas a través del correo electrónico). Se presentarán virtualmente y se entregará un trabajo en relación a cada AAD para su evaluación; de no hacerlo, la calificación será de 0. No serán evaluados aquellos trabajos entregados fuera de plazo, ni las entregas realizadas a través del correo electrónico. La calificación de este apartado será la media de las cualificaciones obtenidas de cada trabajo. Supone un 20% de la nota final. Prueba individual global de evaluación de los resultados de aprendizaje sobre los contenidos de las expositivas y las interactivas (seminarios y prácticas de laboratorio). Se realizará en la fecha establecida en el calendario oficial de la Facultad. Supone un 80% de la nota final. Segunda oportunidad (julio).

La evaluación se hará de la misma forma que en la oportunidad de mayo/junio, teniéndose que recuperar únicamente los apartados que se tengan suspensos (tareas de las sesiones interactivas -siempre que las tenga suspensas, pero haya alcanzado el 80% de presencialidad-, trabajos tutelados y/prueba escrita individual).

Tanto en el caso de los asistentes al 80% de las sesiones interactivas, el alumnado que no acuda al 80% de las sesiones interactivas o con dispensa académica, la calificación final será en base a la media ponderada de las calificaciones obtenidas en las distintas metodologías, siendo imprescindible alcanzar como mínimo un 5 sobre 10 en cada parte. La calificación de suspenso corresponderá a la parte no superada.

**NOTAS GENERALES A AMBAS OPORTUNIDADES:**

- La calificación de sesiones interactivas y trabajos tutelados solo se guardará durante un curso académico.
- Es primordial y obligatorio la corrección ortográfica ( ortografía, acentuación y puntuación) , gramatical y léxica en los trabajos y exámenes realizados como condición imprescindible para superar la materia.
- La realización fraudulenta (plagio) de las pruebas de evaluación, será motivo de suspenso en la asignatura. Según lo establecido en el artículo 14. 4. Normas de avaliación, revisión e reclamación das cualificacións dos estudos de grao e mestrado universitario: "Na realización de traballos, o plaxio e a utilización de material non orixinal, incluído aquel obtido a través da internet, sen indicación expresa da súa procedencia e, se é ou caso, ou permiso do seu autor/a, poderá ser considerada causa de cualificación de suspenso na actividade. Todo iso sen prexuízo das responsabilidades disciplinarias ás que puidese haber lugar tras o correspondente procedemento".



## Fuentes de información

<p><b>Básica</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;&amp;p&amp;&amp;t&amp;&amp;p&amp;&amp;t&amp;&amp;a&amp;&amp;t&amp;&amp;. 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>- Vílchez, 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> <li>- Cañal, P., García Carmona, A. y Cruz-Guzmán, M. (2016). Didáctica de las Ciencias Experimentales en Educación Primaria. Paraninfo</li> <li>- Rivero, A., Martín del Pozo, R., Solís, E. y Porlán, R. (2017). Didáctica de las Ciencias Experimentales en Educación Primaria. Síntesis</li> </ul>
<p><b>Complementaria</b></p>	

## Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente



## Asignaturas que continúan el temario

### Otros comentarios

1.- En la entrega de los trabajos documentales que se realicen en esta materia:&nbsp;- Se realizarán impresiones a doble cara.&nbsp;- Se empleará papel reciclado.&nbsp;- Se evitará la impresión de borradores.&nbsp;2.- Se debe hacer un uso sostenible de los recursos y la prevención de impactos negativos sobre el medio natural&nbsp;3.- Se debe tener en cuenta la importancia de los principios éticos relacionados con los valores de sostenibilidad en los comportamientos personales y profesionales&nbsp;4.- Según se recoge en las distintas normativas de aplicación para la docencia universitaria se deberá incorporar la perspectiva de género en esta materia (se usará lenguaje no sexista, se utilizará bibliografía de autores de ambos sexos, se propiciará la intervención en clase de alumnos y alumnas?)&nbsp;5.- Se trabajará para identificar y modificar prejuicios y actitudes sexistas, y se incluirá en el entorno para modificarlos y fomentar valores de respeto e igualdad&nbsp;6. Se deberán detectar situaciones de discriminación por razón de género y se proporcionarán acciones y medidas para corregirlas&nbsp;7. Se facilitará la plena integración del alumnado que por razones físicas, sensoriales, psíquicas o socioculturales, experimenten dificultades a un acceso adecuado, igualitario y provechoso a la vida universitaria

(\*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías