

**FICHA IDENTIFICATIVA****Datos de la Asignatura**

|                        |                                                        |
|------------------------|--------------------------------------------------------|
| <b>Código</b>          | 33652                                                  |
| <b>Nombre</b>          | Didáctica de las Ciencias: Materia, Energía y Máquinas |
| <b>Ciclo</b>           | Grado                                                  |
| <b>Créditos ECTS</b>   | 4.5                                                    |
| <b>Curso académico</b> | 2021 - 2022                                            |

**Titulación(es)**

| <b>Titulación</b>                            | <b>Centro</b>                         | <b>Curso</b> | <b>Periodo</b>      |
|----------------------------------------------|---------------------------------------|--------------|---------------------|
| 1305 - Grado en Maestro/a Educación Primaria | Facultad de Formación del Profesorado | 3            | Primer cuatrimestre |

**Materias**

| <b>Titulación</b>                            | <b>Materia</b>                                                    | <b>Carácter</b> |
|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 1305 - Grado en Maestro/a Educación Primaria | 12 - Didáctica de las ciencias naturales de la educación primaria | Obligatoria     |

**Coordinación**

| <b>Nombre</b>                    | <b>Departamento</b>                                      |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------|
| ECHEGOYEN SANZ, YOLANDA          | 90 - Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales |
| SANJOSE LOPEZ, VICENTE           | 90 - Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales |
| SOLBES MATARREDONA, JORDI ANTONI | 90 - Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales |

**RESUMEN**

Se trata de una asignatura obligatoria de carácter cuatrimestral en la que se aborda el problema de cómo lograr que los niños y las niñas aprendan adecuadamente los contenidos físico-químicos y tecnológicos propuestos en el currículo de la Educación Primaria.

El propósito fundamental es lograr que los futuros maestros y maestras *aprendan a enseñar ciencia de forma reflexiva e innovadora*, de manera que sean capaces de tomar decisiones, atendiendo a las aportaciones de la Didáctica de las Ciencias, en torno al *qué, por qué y para qué enseñar ciencias y tecnología y cómo lograr su aprendizaje en la Educación Primaria*.



Se busca renovar el habitual método expositivo de enseñanza de las ciencias con el fin que el profesorado de Primaria pueda favorecer el interés hacia el estudio de las ciencias y comenzar, de esta forma, el inicio de una alfabetización científica y tecnológica en los nuevos ciudadanos que les permita abordar los riesgos y desafíos de un mundo cada vez más globalizado y les prepare para actuar en pro de un futuro sostenible.

Esta asignatura está vinculada con:

- Ciencias Naturales para Maestros de 2º curso.
- Didáctica de las Ciencias Naturales II: Medio Ambiente, Biodiversidad y Salud, de 4º.
- Practicum II de 3º y Practicum III de 4º curso.

## CONOCIMIENTOS PREVIOS

### Relación con otras asignaturas de la misma titulación

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

### Otros tipos de requisitos

Se recomienda tener aprobada la asignatura Ciencias Naturales para Maestros de 2º curso.

## COMPETENCIAS (RD 1393/2007) // RESULTADOS DEL APRENDIZAJE (RD 822/2021)

### 1305 - Grado en Maestro/a Educación Primaria

- Expresarse oralmente y por escrito correcta y adecuadamente en las lenguas oficiales de la Comunidad Autónoma.
- Utilizar con solvencia las tecnologías de la información y de la comunicación como herramientas de trabajo habituales.
- Analizar e incorporar de forma crítica las cuestiones más relevantes de la sociedad actual que afectan a la educación familiar y escolar: impacto social y educativo de los lenguajes audiovisuales y de las pantallas; cambios en las relaciones de género e intergeneracionales.; multiculturales e interculturales; discriminación. e inclusión social y desarrollo sostenible; y también promover acciones educativas orientadas a la preparación de una ciudadanía activa y democrática, comprometida con la igualdad, especialmente entre hombres y mujeres.
- Promover el trabajo cooperativo y el trabajo y esfuerzo individual.



- Asumir que el ejercicio de la función docente ha de ir perfeccionándose y adaptándose a los cambios científicos, pedagógicos y sociales a lo largo de la vida.
- Conocer los procesos de interacción y comunicación en el aula.
- Reconocer la identidad de cada etapa y sus características cognitivas, psicomotoras, comunicativas, sociales y afectivas.
- Diseñar, planificar y evaluar la actividad docente y el aprendizaje en el aula en contextos multiculturales y de coeducación.
- Saber trabajar en equipo con otros profesionales de dentro y fuera del centro en la atención a cada estudiante, así como en la planificación de las secuencias de aprendizaje y en la organización de las situaciones de trabajo en el aula y en el espacio de juego.
- Conocer y aplicar metodologías y técnicas básicas de investigación educativa y ser capaz de diseñar proyectos de innovación identificando indicadores de evaluación.
- Comprender que la observación sistemática es un instrumento básico para poder reflexionar sobre la práctica y la realidad, así como contribuir a la innovación y a la mejora en educación.
- Identificar y planificar la resolución de situaciones educativas que afecten a estudiantes con diferentes capacidades y diferentes ritmos de aprendizaje, así como adquirir recursos para favorecer su integración.
- Comprender los principios básicos y las teorías fundamentales de las ciencias: física, química, biología y geología.
- Conocer el currículo escolar de las ciencias naturales.
- Desarrollar y evaluar contenidos del currículo mediante recursos didácticos apropiados y promover la adquisición de competencias básicas en los estudiantes.
- Plantear y resolver problemas de la vida cotidiana relacionados con las ciencias aplicando el razonamiento científico.
- Promover las competencias propuestas en el currículo en los estudiantes.
- Elaborar propuestas didácticas en relación con la interacción de ciencias, tecnologías, sociedad y desarrollo sostenible.
- Promover el interés y el respeto por el medio natural a través de proyectos didácticos adecuados.
- Desarrollar la capacidad de utilizar el lenguaje, los símbolos, los conceptos y los textos científicos para mantener un diálogo con el mundo natural.
- Conocer la metodología científica y promover el pensamiento científico y la experimentación.
- Favorecer actitudes respetuosas con la preservación del medio ambiente y de la salud.

**RESULTADOS DE APRENDIZAJE (RD 1393/2007) // SIN CONTENIDO (RD 822/2021)**



At the end of the semester the student should be able to:

1. Support with professional arguments the basic scientific skills that citizens need to function today.
2. Sequence the school curriculum of Primary Education Sciences, in the aspects related to Matter, Energy and Machines, Universe and Earth as a cosmic body, in the three cycles.
3. Analyze the curricular contents (Matter, Energy, Machines, Universe and Earth as a cosmic body) to determine its structure, hierarchy, extract important and subordinate ideas, possible obstacles or learning difficulties, and the possibilities offered by each content to the development of basic competences in science and technology.
4. Know how to make a concept map of a specific topic or thematic section.
5. Relate the main ideas of a thematic content with the competences to be developed in each school stage and judge its suitability.
6. Analyze the usual alternative conceptions in schoolchildren on topics related to Matter, Energy, Machines, the Universe and Earth as a cosmic body.
7. Design instruments or procedures for diagnosing children's alternative conceptions about Matter, Energy, Machines, the Universe and Earth as a cosmic body.
8. Develop suitable materials for the physical exploration of the natural and technological environment by schoolchildren, such as simple experimental setups for specific purposes.
9. Propose and / or improve educational instructional activities / materials, of limited extension and in very specific contexts, with well-defined objectives: diagnose previous ideas, modify alternative conceptions, develop certain experimental competence, etc.
10. Design educational proposals responding to the characteristics and needs of schooling in Primary Education. Apply knowledge about child learning at each age to design appropriate educational proposals.
11. Consider respect for the Environment and the problems related to Sustainability in the developed educational proposals.

## DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

### 1. La Ciencia y la Educación

La Ciencia y la Educación. Qué aporta la educación científica a la formación de los/las ciudadanos/as: Alfabetización científica; educación científica y valores, las relaciones CTSA.

**2. El Aprendizaje de las Ciencias: las ideas infantiles**

2.1. La concepción constructivista del aprendizaje y su comparación con otras concepciones (innatismo, asociacionismo, cognitivismo). Cómo aprenden los niños ciencias.

2.2. Ideas de los Niños sobre el Medio Natural y Tecnológico. Preconceptos, ideas alternativas, razonamiento infantil en diferentes edades. Estudio de las ideas infantiles en los temas de materia, energía y máquinas de educación primaria como son: Tierra, Sol y Luna; materia, sólidos, líquidos y gases; luz, sonido, calor y temperatura; electricidad e imanes; máquinas simples y artefactos de la vida cotidiana. Importancia de tomar en cuenta las ideas de los niños para el aprendizaje de las ciencias.

**3. Análisis Didáctico de los contenidos escolares de ciencias en Primaria**

Análisis Didáctico de los contenidos escolares de ciencias en Primaria. Análisis de textos escolares y de otros materiales didácticos. Extracción de Ideas Principales y su relación. Mapas conceptuales. Aplicación a los temas de materia, energía y máquinas de educación primaria.

**4. Desarrollo de las Destrezas Procedimentales**

Destrezas Procedimentales y su desarrollo en los niños: observación, descripción, formulación de preguntas, formulación de conjeturas e hipótesis, predicciones, explicaciones, razonamiento, medidas y registros, etc. Relación entre las destrezas de procedimiento y la conceptualización en los niños de primaria. Aplicaciones a los temas de materia, energía y máquinas de educación primaria como son: Tierra, Sol y Luna; materia, sólidos, líquidos y gases; luz, sonido, calor y temperatura; electricidad e imanes; máquinas simples y artefactos de la vida cotidiana.

**VOLUMEN DE TRABAJO**

| ACTIVIDAD                  | Horas         | % Presencial |
|----------------------------|---------------|--------------|
| Clases teórico-prácticas   | 45,00         | 100          |
| Estudio y trabajo autónomo | 67,00         | 0            |
| <b>TOTAL</b>               | <b>112,00</b> |              |

**METODOLOGÍA DOCENTE**

La metodología utilizada en esta asignatura empleará las formas de trabajo habituales en educación infantil (juegos, experiencias, actividades, cuentos...) integrando las ciencias naturales en las demás áreas propias de esta etapa.

Las actividades (presenciales y no presenciales) que se realizaran serán diversas y, como ejemplo, se describen algunas de las que se pueden desarrollar:



#### ACTIVIDADES PRESENCIALES (40%):

- Clases teórico-prácticas (COMPETENCIAS a-l; 1-9): Clases presenciales teórico-prácticas en las que se trabajarán los contenidos de las asignaturas, se debatirán y realizarán actividades utilizando distintos recursos docentes: clases magistrales, seminarios, talleres, grupos de trabajo, etc.
- Trabajo en grupo (COMPETENCIAS a-l; 1-9): La realización de trabajos en grupo tiene como finalidad destacar la importancia del aprendizaje cooperativo y reforzar el individual. La defensa de estos trabajos podrá ser individual o colectiva, y se podrá hacer frente al grupo completo en el aula o en tutorías y seminarios con audiencias reducidas.
- Tutorías (COMPETENCIAS a-l; 1-9): Las tutorías individuales y colectivas deberán servir como medio para coordinar a los estudiantes en las tareas individuales y de grupo, así como para evaluar tanto los progresos individuales como las actividades y la metodología docente.

#### ACTIVIDADES NO PRESENCIALES (60%):

Estudio y trabajo autónomo (COMPETENCIAS a-l; 1-9): El modelo del docente como investigador en el aula centra la actividad del estudiante en formulación de preguntas relevantes, búsqueda de información, análisis, elaboración y posterior comunicación. Se plantearán trabajos individuales y otros de naturaleza cooperativa, todos ellos orientados, supervisados y evaluados por los profesores.

### EVALUACIÓN

Serán objeto de evaluación tanto los objetivos y las competencias comunes a las materias del título, como los específicos de cada materia o asignatura.

La evaluación será continua y global, tendrá carácter orientador y formativo, y deberá analizar los procesos de aprendizaje individual y colectivo.

La calificación, representación última del proceso de evaluación, deberá ser reflejo del aprendizaje individual, entendido no sólo como la adquisición de conocimientos, sino como un proceso que tiene que ver fundamentalmente con cambios intelectuales y personales de los estudiantes al encontrarse con situaciones nuevas que exigen desarrollar capacidades de comprensión y razonamiento nuevas a su vez.

La información para evidenciar el aprendizaje será recogida, principalmente, a través de herramientas como:

- Seguimiento periódico del progreso de los estudiantes, tanto en el aula como en tutorías individuales y en grupo.
- Evaluación de los trabajos encomendados, incluidos el análisis y la valoración de observaciones sobre trabajos elaborados por terceros.



- Valoración de la participación individual y en grupo, tanto en el aula como en las tareas que se realicen fuera de ella.

- Pruebas orales y escritas.

El proceso de evaluación de los estudiantes puede incluir la elaboración de un informe del grado de adquisición individual de aprendizajes.

## REFERENCIAS

### Básicas

- ACEVEDO, J.A. (2008). El estado actual de la naturaleza de la ciencia en la didáctica de las ciencias, Eureka Enseñan. Divul. Cien. 5, 134-169.
- ALONSO, M., GIL-PÉREZ, D. y MARTÍNEZ TORREGROSA, J. (1996). Evaluar no es calificar. La evaluación y la calificación en una enseñanza constructivista de las ciencias, Investigación en la Escuela, 30, 15-26.
- CAAMAÑO, A. (2004). Experiencias, experimentos ilustrativos, ejercicios prácticos e investigaciones: ¿una clasificación útil de los trabajos prácticos? Alambique.
- CAJAS, F. (2001). Alfabetización científica y tecnológica: la transposición didáctica del conocimiento tecnológico. Enseñanza de las Ciencias, 19(2), 243-254.
- CAMPANARIO, J. y MOYA, A. (1999). ¿Cómo enseñar ciencias? Las principales tendencias y propuestas. Enseñanza de las Ciencias, 17(2), pp. 179-192.
- CARRASCOSA, A., CACHAPUZ, A., PRAIA, J., GIL, D. (2002). Visiones deformadas de la ciencia transmitidas por la enseñanza. Enseñanza de las Ciencias, 20(3), pp. 477-488.
- FRIELD, A. (2005). Enseñar ciencias a los niños. Barcelona: Gedisa.
- HARLEN, W. (2007). Enseñanza y aprendizaje de las ciencias. Madrid, Ediciones Morata Ministerio de Educación y Ciencia.
- POZO, J.I., SANZ, A., GÓMEZ, M.A. y LIMÓN, M. (1991). Las ideas de los alumnos sobre la ciencia: Una interpretación desde la psicología cognitiva. Enseñanza de las Ciencias, 9, pp. 83-94.
- SOLBES, J., DOMÍNGUEZ, C., TRAVER, M. (2014). Didàctica de les ciències: Matèria, energia i màquines. Vlc, Tirant lo Blanc.

### Complementarias

- ADÚRIZ BRAVO, Agustín, Et al. (2003). El olvido de la tecnología como refuerzo de las visiones deformadas de la ciencia. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias. 2(3).
- BARBERÁ, O.; VALDÉS, P. (1996) El trabajo práctico en la enseñanza de las ciencias: una revisión. Enseñanza de las Ciencias, 14, 365-379
- CAÑAL, P., GARCÍA-CARMONA, A. y CRUZ-GUZMÁN, M. (2016). Didáctica de las ciencias experimentales en educación primaria. Madrid: Paraninfo.
- GARRIDO, J.M., PERALES, J. y GALDÓN, M. (2010) Ciencia para educadores. Madrid: Pearson.
- PORLÁN, R. (1998). Pasado, presente y futuro de la didáctica de las ciencias. Enseñanza de las Ciencias, 16(1), pp. 175-185.
- PORLÁN, R. (2000). ¿Qué saben y qué deberían saber los alumnos de primaria sobre el medio?



Investigación en la Escuela, 42, pp. 5-17.

VILCHEZ, J.M. (2014) Didáctica de las ciencias para educación primaria. Vol I y II. Madrid: Pirámide.

## ADENDA COVID-19

Esta adenda solo se activará si la situación sanitaria lo requiere y previo acuerdo del Consejo de Gobierno