

# GUÍA DOCENTE

## CIENCIAS DE LA MATERIA Y LA ENERGÍA

**Grado Magisterio de Educación Primaria**  
**C.U. Cardenal Cisneros**  
**Universidad de Alcalá**

---

**Curso Académico 2020/21**  
**2º curso – 2º cuatrimestre**

## GUÍA DOCENTE

Nombre de la asignatura:	<b>CIENCIAS DE LA MATERIA Y LA ENERGÍA</b>
Código:	<b>520008</b>
Titulación en la que se imparte:	<b>Grado en Magisterio de Educación Primaria</b>
Departamento y Área de Conocimiento:	<b>DIDACTICAS ESPECÍFICAS</b>
Carácter:	<b>FORMACIÓN OBLIGATORIA</b>
Créditos ECTS:	<b>8</b>
Curso y cuatrimestre:	<b>2º curso, 2º cuatrimestre</b>
Profesorado:	<b>Dr. D. Jesús Aguado Molina</b>
Horario de Tutoría:	<b>Miércoles a las 13:30h</b>
Número de despacho	<b>2</b>
Correo electrónico	<b>Jesus.aguado@cardenalcisneros.es</b>
Idioma en el que se imparte:	<b>Español</b>

### 1. PRESENTACIÓN

*El Centro Universitario Cardenal Cisneros, adscrito a la Universidad de Alcalá, garantiza a sus estudiantes que, si por exigencias sanitarias las autoridades competentes impidieran la presencialidad total o parcial de la actividad docente, los planes docentes alcanzarían sus objetivos a través de una metodología de enseñanza-aprendizaje y evaluación en formato online, que retornaría a la modalidad presencial en cuanto cesaran dichos impedimentos.*

La asignatura “Ciencias de la Materia y la Energía” aporta un valioso conjunto de conocimientos, recursos metodológicos y competencias al futuro maestro, especialmente orientados al área del conocimiento de las “Ciencias Experimentales: química y física” de la Educación Primaria.

A lo largo del curso se obtendrá una sólida formación en los conceptos básicos sobre la materia y la energía, tanto desde una perspectiva teórica como experimental. Estos conocimientos constituyen una herramienta indispensable para que el futuro maestro de Educación Primaria pueda desarrollar sus competencias profesionales y al mismo tiempo le pueda servir de base para cualquier Ciencia Experimental.

Para trabajar esta asignatura se hará necesario el uso de del vocabulario científico, así como la aplicación de métodos, conceptos, principios, leyes y teorías en situaciones concretas.

#### Requisitos y Recomendaciones:

Es fundamental un dominio de las matemáticas a nivel de bachillerato

## SUBJECT DESCRIPTION

This subject is taken in the 2nd semester of the year of the Primary Education Degree programme. It has a value of 8 ECTS credits.

The main objective of this subject is to train future teachers able to understand the basic concepts of physics and chemistry and to reflect about the didactic implications of these concepts

Assessment is based on a series of activities and a final written exam.

This subject is taught in Spanish. Students must have at least a B2 level of Spanish to take this course.

The subject teacher may hold tutorials in English.

## 2. COMPETENCIAS

### Competencias genéricas:

Todo graduado debe poseer al finalizar sus estudios una serie de competencias genéricas que figuran en la Memoria del Grado de Educación Primaria.

Estas competencias son:

- Abordar con eficacia situaciones de aprendizaje de lenguas en contextos multiculturales y plurilingües. Fomentar la lectura y el comentario crítico de textos de los diversos dominios científicos y culturales contenidos en el currículo escolar (Competencia nº 3 de las competencias propias del título de grado).
- Diseñar y regular espacios de aprendizaje en contextos de diversidad y que atiendan a la igualdad de género, a la equidad y al respeto a los derechos humanos que conformen los valores de la formación ciudadana (Competencia nº 4 de las competencias propias del título de grado).
- Fomentar la convivencia en el aula y fuera de ella, resolver problemas de disciplina y contribuir a la resolución pacífica de conflictos. Estimular y valorar el esfuerzo, la constancia y la disciplina personal en los estudiantes (Competencia nº 5 de las competencias propias del título de grado)

### Competencias específicas:

Además de entre todas las competencias específicas de la materia “ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES” en esta asignatura se deben desarrollar las siguientes que aparecen en la tabla:

<b>Competencia nº 1</b>	Comprender los principios básicos y las leyes fundamentales de las ciencias experimentales (Biología, Geología, Física y Química).
<b>Competencia nº 3</b>	Plantear y resolver problemas asociados con las ciencias en la vida cotidiana.
<b>Competencia nº 4</b>	Valorar las ciencias como un hecho cultural.
<b>Competencia nº 5</b>	Reconocer la mutua influencia entre ciencia, sociedad y desarrollo tecnológico, así como las conductas ciudadanas pertinentes, para procurar un futuro sostenible.

### 3. CONTENIDOS

Los contenidos se reparten de la siguiente manera:

Bloques de contenido		Total de clases, créditos u horas
Bloques de contenido	Temas	
<b>Bloque 1:</b> Estudio de las características de la Ciencia	Tema 1. El método científico y la medida: patrones de medida, cifras significativas, notación científica	0,5 ETCS
<b>Bloque 2:</b> estudio de la Materia	Tema 2. La materia: estados de la materia, principales leyes de la conservación de la masa, elemento, sustancia, mezclas y sus tipos	0.5 ETCS
	Tema 3. La naturaleza de la materia y su estructura: teoría atómica, partes del átomo, átomo, isótopo e iones, tabla periódica	1 ETCS
	Tema 4. El enlace químico: enlace metálico, covalente iónico, enlaces por puentes de hidrógeno	1 ETCS
	Tema 5. Reacciones químicas: ajuste de reacciones, reacción de combustión	1 ETCS
<b>Bloque 3:</b> estudio de la energía y su relación con la materia	Tema 6. Energía: tipos de energía, transformación de energía, conservación de la energía.	1 ETCS
	Tema 7. Movimiento en 1 y 2 dimensiones: desplazamiento y distancia, velocidad y aceleración.	1 ETCS
	Tema 8. Leyes de Newton: primera ley de Newton, inercia, fuerza neta, segunda ley de Newton, tercera ley de Newton	1 ETCS
<b>Bloque 4:</b> Contenidos generales de la asignatura	Máquinas simples y complejas, presión en fluidos, propiedades de la luz, propiedades del sonido	1 ETCS







#### 4. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE.- ACTIVIDADES FORMATIVAS

El tiempo total de dedicación que el alumno tiene que destinar para superar los objetivos de este programa formativo es **de 200 horas**, de las que **66 serán presenciales** en el aula o el laboratorio, con el acompañamiento del profesor. Estas 66 horas presenciales se dividen en tres modalidades organizativas siguiendo distintos métodos de enseñanza-aprendizaje que ayudarán al alumno a desarrollar las competencias anteriormente citadas:

- **Clases teóricas (45 horas):** Se impartirán en los grupos grandes
- **Clases prácticas (18 horas):** Se impartirán en los grupos medios
- **Seminarios (3 horas):** Se impartirán en los grupos de seminario

El resto de horas dedicadas al proceso de aprendizaje de esta asignatura (134 horas) corresponden tanto al trabajo autónomo del alumno como al estudio y trabajo individual en grupos fuera del horario de clase.

**Esta asignatura está asociada al Plan de Destrezas Académicas y se desarrollarán las destrezas asociadas con los trabajos de investigación académicos.**

P/A	Modalidad	Escenario	Descripción
<b>HORARIO PRESENCIAL</b>	Clases Teóricas	Diferentes aulas según la necesidad de la sesión 	Se desarrollarán a través de un método expositivo con apoyo multimedia y uso de pizarra digital para ayudar a la asimilación de los contenidos. Se basarán en exposiciones magistrales del profesor, síntesis de los contenidos básicos y fundamentales de cada tema, actividades de análisis, discusión, profundización y refuerzo de la teoría.
	Clases Prácticas	Diferentes aulas según la necesidad de la sesión 	Resolución de ejercicios y problemas, clases prácticas en el laboratorio, trabajos en grupo y presentación oral de trabajos.
	Seminarios-talleres	Aula 	Tutorías grupales y personalizadas, debates y actividades de aprendizaje cooperativo.
	Tutoría	Despacho 	Orientación y asesoramiento individual.
<b>TRABAJO AUTÓNOMO</b>	Trabajo en grupo		Desarrollo de forma grupal de las actividades prácticas.
	Trabajo individual		Estudio, preparación del examen, búsqueda de recursos, realización y estudio de las actividades.

#### 4.1. Distribución de créditos

Número de horas totales: 200	
Número de hora presenciales: 66	45 horas de clase teórica 18 horas de clase práctica 3 horas de seminario
Número de horas del trabajo propio del estudiante: 134	134 horas de trabajo autónomo



## 4.2. Estrategias metodológicas, materiales y recursos didácticos

En cada bloque de materia y en cada tema se suministrarán enlaces a recursos online para reforzar y ampliar conocimientos

En cada tema que se considere necesario se aportarán diferentes experiencias de laboratorio orientadas a completar la formación del alumnado

## 5. EVALUACIÓN: criterios de evaluación, de calificación y procedimientos de evaluación

Según la Comisión Europea de Educación y Aprendizaje, los créditos ECTS se basan en la carga de trabajo que el estudiante necesita desarrollar para conseguir los resultados de aprendizaje propuestos. Ello incluye tanto las clases teóricas y prácticas como la participación en seminarios, proyectos, actividades y también el tiempo de trabajo personal y las pruebas de evaluación requeridas para adquirir una serie de competencias.

Los criterios de evaluación describen lo que se espera que el estudiante conozca, comprenda y sea capaz de hacer tras completar con éxito el proceso de enseñanza-aprendizaje. Como ésta es una asignatura teórico-práctica, se valorará tanto la adquisición de conocimientos como la aplicación de procedimientos y el desarrollo de competencias. Para lograrlo, a lo largo del curso se propondrán varias actividades que facilitarán el progreso del estudiante tanto en el aula, con el apoyo del profesor, como de forma autónoma.

1. Conocimiento y comprensión de los conceptos básicos de la asignatura.
2. Desarrollo de actividades prácticas tanto de laboratorio como en el aula o en cualquier otro espacio, que se basen en contenidos relacionados con la materia o la energía para la adquisición y la promoción de procedimientos y actitudes científicas y de respeto al medio.
3. Adquisición por parte del alumno de los hábitos de observación y motivación científica ante los fenómenos naturales de carácter químico-físico, sobre todo en aquellos relacionados con la materia y la energía.
4. Desarrollo de habilidades y destrezas por parte del alumno que le permitan el uso de material científico y el diseño instrumental en la aplicación de sus experiencias y prácticas.
5. Uso del lenguaje y vocabulario claro, preciso y correcto en la presentación de actividades y trabajos
6. Interés por el aprendizaje y participación activa.
7. Capacidad de trabajar en grupo
8. Capacidad para la búsqueda, el análisis y la síntesis de información científica.

### Relación entre las competencias específicas y los criterios de evaluación:

Competencias	Criterios de evaluación
Comprender los principios básicos y las leyes fundamentales de las ciencias experimentales (Biología, Geología, Física y Química)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocimiento y comprensión de los conceptos básicos de la asignatura.</li> <li>- Interés por el aprendizaje y participación activa</li> <li>- Uso del lenguaje y vocabulario claro, preciso y correcto en la presentación de actividades y trabajos</li> </ul>
Plantear y resolver problemas asociados con las ciencias en la vida cotidiana.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollo de actividades prácticas tanto de laboratorio como en el aula o en cualquier otro espacio, que se basen en contenidos relacionados con la materia o la energía para la adquisición y la promoción de procedimientos y actitudes científicas y de respeto al medio</li> <li>- Capacidad de trabajar en grupo</li> <li>- Capacidad para la búsqueda, el análisis y la síntesis de información científica</li> <li>- Interés por el aprendizaje y participación activa</li> <li>- Desarrollo de habilidades y destrezas por parte del alumno que le permitan el uso de material científico y el diseño instrumental en la aplicación de sus experiencias y prácticas.</li> </ul>
Valorar las ciencias como un hecho cultural.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacidad para la búsqueda, el análisis y la síntesis de información científica</li> <li>- Desarrollo de actividades prácticas tanto de laboratorio como en el aula o en cualquier otro espacio, que se basen en contenidos relacionados con la materia o la energía para la adquisición y la promoción de procedimientos y actitudes científicas y de respeto al medio.</li> </ul>
Reconocer la mutua influencia entre ciencia, sociedad y desarrollo tecnológico, así como las conductas ciudadanas pertinentes, para procurar un futuro sostenible.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollo de actividades prácticas tanto de laboratorio como en el aula o en cualquier otro espacio, que se basen en contenidos relacionados con la materia o la energía para la adquisición y la promoción de procedimientos y actitudes científicas y de respeto al medio</li> <li>- Capacidad de trabajar en grupo</li> <li>- Capacidad para la búsqueda, el análisis y la síntesis de información científica</li> <li>- Interés por el aprendizaje y participación activa</li> </ul>

### Criterios de calificación:

Criterios	Definición
Conocimiento y comprensión de los conceptos básicos de la asignatura.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expresa y define los conceptos con precisión</li> <li>• Sabe aplicarlos a los ejemplos y resolver los problemas propuestos</li> <li>• Relaciona los conceptos de diferentes temas entre sí</li> </ul>
Desarrollo de actividades prácticas tanto de laboratorio como en el aula o en cualquier otro espacio, que se basen en contenidos relacionados con la materia o la energía para la adquisición y la promoción de procedimientos y actitudes científicas y de respeto al medio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es capaz de realizar actividades relacionadas con contenidos científicos aprovechando el laboratorio, el aula o cualquier otro espacio.</li> </ul>
Adquisición por parte del alumno de los hábitos de observación y motivación científica ante los fenómenos naturales de carácter químico-físico, sobre todo en aquellos relacionados con la materia y la energía.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplica en la naturaleza los conocimientos adquiridos en las clases prácticas y teóricas</li> </ul>
Desarrollo de habilidades y destrezas por parte del alumno que le permitan el uso de material científico y el diseño instrumental en la aplicación de sus experiencias y prácticas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoce el uso y sabe manejar los distintos instrumentos y materiales propios de las Ciencias y del laboratorio de ciencias.</li> </ul>
Uso del lenguaje y vocabulario claro, preciso y correcto en la presentación de actividades y trabajos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usa el lenguaje aprendido.</li> <li>• No tiene errores gramaticales.</li> <li>• Se expresa correctamente utilizando el lenguaje científico.</li> </ul>
Interés por el aprendizaje y participación activa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realiza las actividades no calificables</li> <li>• Presenta las actividades calificables</li> <li>• Interviene en clase</li> <li>• Se ofrece voluntario para las actividades extra que lo requieran</li> </ul>
Capacidad de trabajar en grupo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es capaz de trabajar en grupo</li> <li>• Realiza las actividades de grupo de forma coordinada y participativa</li> <li>• Ayuda a los compañeros de grupo a superar las dificultades que surjan</li> </ul>
Capacidad para la búsqueda, el análisis y la síntesis de información científica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es capaz de redactar un índice bibliográfico correctamente</li> <li>• Es capaz de citar textos usados y emplearlos en sus trabajos sin cometer plagio</li> <li>• Es capaz de encontrar contenidos que completen los suministrados en la asignatura</li> </ul>

### Procedimiento de evaluación:

El sistema de evaluación a seguir está basado en la Normativa reguladora de los procesos de evaluación de aprendizajes de la Universidad de Alcalá. Se puede descargar para su consulta en el siguiente link: <https://www.uah.es/export/sites/uah/es/conoce-la-uah/organizacion-y-gobierno/.galleries/Galeria-Secretaria-General/Normativa-Evaluacion-Aprendizajes.pdf>

Esta normativa establece, entre otras, las siguientes pautas:

1. Tiene una convocatoria ordinaria en el mes de mayo y una extraordinaria en el mes de junio.
2. La convocatoria ordinaria se desarrollará bajo la modalidad de evaluación continua.
3. Si algún estudiante no puede seguir la evaluación continua en la convocatoria ordinaria, deberá solicitar la evaluación final al profesor de la asignatura que la trasladará al Subdirector de Ordenación Académica en la solicitud elaborada a tal efecto. Dicha solicitud se presentará en las dos primeras semanas de clase y podrá ser aceptada o no.
4. La convocatoria extraordinaria está prevista para los estudiantes que no superen la ordinaria y podrá ser tanto en modalidad continua como en final (un estudiante que no ha superado la evaluación continua en la convocatoria ordinaria, iría a la extraordinaria en la misma modalidad).

**Para superar la asignatura es imprescindible que el estudiante demuestre haber alcanzado todas las competencias recogidas en esta guía a través de los distintos instrumentos establecidos para su medida. El estudiante ha de realizar todas las pruebas de evaluación que se recogen en esta guía como requisito imprescindible y superar con una calificación de 5 sobre 10, todas ellas. Este criterio será aplicable tanto en el proceso de evaluación continua como en el proceso de evaluación final, ya sea en la convocatoria ordinaria como en la extraordinaria.**

**La copia total o parcial en cualquiera de las actividades o trabajos que se piden en la asignatura implicará la inmediata calificación con 0 en la asignatura, corriendo convocatoria y teniendo que presentarse en la convocatoria extraordinaria**

**La asistencia a los seminarios y a las presentaciones de los trabajos en grupo son obligatorias e indispensables para poder cursar la evaluación continua. La falta sin justificar a dos o más de estas sesiones implicará que el alumno debe cursar la evaluación final.**

## EVALUACIÓN CONTINUA. Convocatorias ordinaria y extraordinaria

La evaluación continua para la convocatoria ordinaria y extraordinaria, se evaluará mediante las siguientes herramientas:

1. Exámenes escritos
2. Trabajos en grupo
3. Trabajo y participación en clase

La relación con los criterios de evaluación y el peso en el porcentaje de la evaluación quedan reflejados en la siguiente tabla:

Criterios	%	Trabajo y participación en clase	Trabajo en grupo	Examen
Conocimiento y comprensión de los conceptos básicos de la asignatura.	28	X	X	X
Desarrollo de actividades prácticas tanto de laboratorio como en el aula o en cualquier otro espacio, que se basen en contenidos relacionados con la materia o la energía para la adquisición y la promoción de procedimientos y actitudes científicas y de respeto al medio	10		X	
Adquisición por parte del alumno de los hábitos de observación y motivación científica ante los fenómenos naturales de carácter químico-físico, sobre todo en aquellos relacionados con la materia y la energía.	12	X	X	X
Desarrollo de habilidades y destrezas por parte del alumno que le permitan el uso de material científico y el diseño instrumental en la aplicación de sus experiencias y prácticas.	5		X	
Uso del lenguaje y vocabulario claro, preciso y correcto en la presentación de actividades y trabajos.	17		X	X
Interés por el aprendizaje y participación activa.	8	X	X	
Capacidad de trabajar en grupo.	15	X	X	
Capacidad para la búsqueda, el análisis y la síntesis de información científica	5		X	
porcentaje final de cada herramienta		20	40	40

### EVALUACIÓN FINAL. Convocatorias ordinaria y extraordinaria

<b>Criterios</b>	<b>%</b>	<b>Herramienta de evaluación</b>
Conocimiento y comprensión de los conceptos básicos de la asignatura.	38	- Exámenes escritos
Desarrollo de actividades prácticas tanto de laboratorio como en el aula o en cualquier otro espacio, que se basen en contenidos relacionados con la materia o la energía para la adquisición y la promoción de procedimientos y actitudes científicas y de respeto al medio	10	- Exámenes escritos
Adquisición por parte del alumno de los hábitos de observación y motivación científica ante los fenómenos naturales de carácter químico-físico, sobre todo en aquellos relacionados con la materia y la energía.	17	- Exámenes escritos
Desarrollo de habilidades y destrezas por parte del alumno que le permitan el uso de material científico y el diseño instrumental en la aplicación de sus experiencias y prácticas.	5	- Exámenes escritos
Uso del lenguaje y vocabulario claro, preciso y correcto en la presentación de actividades y trabajos.	17	- Exámenes escritos
Interés por el aprendizaje y participación activa.	3	- Exámenes escritos
Capacidad de trabajar en grupo.	5	- Exámenes escritos
Capacidad para la búsqueda, el análisis y la síntesis de información científica	5	- Exámenes escritos

## 6. BIBLIOGRAFÍA

### Bibliografía Básica

- Tipler, P. A. y Mosca, G. (2010): *Física para la ciencia y la tecnología*. 6ª Ed. Barcelona, Reverté.
- Chang, R. (2010): *Principios esenciales de Química general*. 10ª Ed. Madrid, McGraw-Hill.
- Tsokos, K. A. (2011): *Physics for the IB Diploma*. 5ª Ed. Cambridge University Press
- Owen, S. (2011): *Chemistry for the IB Diploma*. Cambridge University Press

### Bibliografía complementaria

- En cada tema se proporcionarán diversos enlaces web a materiales para complementar los contenidos

### Libros de problemas y cuestiones

- Bermejo Martínez, F. y Paz Castro, M. (1995): *Mil problemas de Química general y sus fundamentos*. Madrid, Paraninfo.
- Butler, I. S. y Grosser, A. E. (1995): *Problemas de Química*. Barcelona, Reverté.
- López Cancio, J. A. (2000): *Problemas de Química*. Madrid, Pearson Prentice Hall.
- Díaz Díaz, J. L. y otros (1985). *La Física en problemas: análisis dimensional, sistemas de unidades*. Madrid, Alhambra.
- González, F. A. (1997): *La Física en problemas*. Madrid, Tebar Flores.