

CIENCIAS DE LA TIERRA Y DEL MEDIO AMBIENTE

La materia de Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente tiene como eje principal el uso que hacemos los humanos de los recursos que nos ofrece nuestro planeta, un planeta finito que “utilizamos” como si fuese ilimitado.

Conocer la problemática ambiental y los avances científicos contribuye a facilitar la formulación de soluciones integradoras entre desarrollo y medio ambiente, permitiendo establecer una gestión sostenible de nuestro planeta que evitará graves problemas ambientales.

Para conseguir este fin será necesario utilizar y aplicar conocimientos y competencias adquiridos de otras ciencias, principalmente Biología, Geología, Física y Química, así como una visión integradora y holística de las aportaciones de las mencionadas ciencias a la comprensión del funcionamiento de los sistemas terrestres, su dinámica, sus interacciones, los factores que los rigen y cuya variación pueden provocar su alteración modificándolo a escala local, regional o global.

De este modo, el desarrollo de la materia implica utilizar de forma sintética los conocimientos científicos alcanzados en cursos anteriores y otros que se obtienen de manera menos formal, ya que muchos de los temas que se estudian son preocupaciones de la sociedad actual y están presentes en los medios de comunicación social. Además, el desarrollo de la materia requiere relacionar de forma explícita el estudio de las relaciones entre ciencia, técnica, sociedad y medio ambiente, tanto en el análisis de las situaciones como en las diferentes opciones que podrían plantearse.

Las Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente abordan las cuestiones medioambientales planteadas a nivel mundial, regional y local. Su estudio promueve una reflexión científica, aplicando modelos teóricos y análisis científicos, a la vez que proporciona una visión que permita encontrar un equilibrio entre el aprovechamiento de los recursos y la sostenibilidad. De esta forma, se convierte en un instrumento apto, para comprender de modo global y sistémico la realidad que nos rodea y valorar el entorno y los problemas relacionados con la actividad humana.

Esta materia agrupa los contenidos en siete bloques.

El primero, “Medio ambiente y fuentes de información ambiental” hace referencia al concepto de medio ambiente, a los riesgos ambientales y a las fuentes de información.

El segundo, “Las capas fluidas, dinámica”, trata de las capas fluidas como un sistema dinámico formado por la atmósfera e hidrosfera estrechamente ligadas por el ciclo del agua, y también de los riesgos climáticos.

El tercero, “Contaminación atmosférica”, aborda la contaminación atmosférica, sus efectos y las medidas de control, prevención y corrección de la misma.

El cuarto “Contaminación de las aguas”, se centra en el origen de la contaminación de las aguas, los efectos que en ella tienen distintos contaminantes y cuáles son las medidas para controlar la calidad del agua.

El quinto, “La geosfera y riesgos geológicos”, estudia la geosfera, los factores que favorecen o atenúan los riesgos geológicos y se evalúan las fuentes de energía.

El sexto, “Circulación de materia y energía en la biosfera”, analiza las relaciones tróficas que existen en el ecosistema, los ciclos de la materia, así como los diferentes recursos de los que disponemos, atendiendo especialmente a su uso.

Por último, el séptimo “La gestión y desarrollo sostenible”, trata de las medidas de gestión medioambiental que se están llevando a cabo para tener un desarrollo sostenible.

Para favorecer una metodología clara que promueva el desarrollo autónomo del alumnado, que estimule su capacidad para el trabajo en equipo y que potencie las técnicas de investigación e indagación y las aplicaciones de lo aprendido a la vida real tendremos en cuenta las pautas siguientes: la formulación de hipótesis, el diseño de estrategias experimentales, la recogida y el tratamiento de datos, el análisis de informaciones, el debate, la toma de decisiones, la elaboración de informes y la comunicación de resultados. Además, se favorecerá el uso de las técnicas de laboratorio, las tecnologías de la información y comunicación y la inclusión de consideraciones que superan el ámbito experimental.

SEGUNDO CURSO

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables
Bloque 1. Medio ambiente y fuentes de información ambiental		
Concepto de medio ambiente. La teoría de sistemas. El Planeta Tierra como un sistema. Cambios en el medio ambiente a lo largo de la historia de la Tierra. El sistema Tierra y la humanidad. Relación de la humanidad con el medio ambiente a lo largo de la historia.	1. Realizar modelos de sistemas considerando las distintas variables, analizando la interdependencia de sus elementos. 2. Aplicar la dinámica de sistemas a los cambios ambientales ocurridos como consecuencia de la aparición de la vida y las actividades humanas a lo largo de la historia.	1.1. Contrasta la interdependencia de los elementos de un sistema estableciendo sus relaciones. 1.2. Elabora modelos de sistemas en los que representa las relaciones causales interpretando las consecuencias de la variación de los distintos factores. 2.1. Analiza a partir de modelos sencillos los cambios ambientales

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables
<p>El medio ambiente como recurso para la humanidad.</p> <p>Concepto de impacto ambiental.</p> <p>Los riesgos medioambientales.</p> <p>Riesgos naturales e inducidos.</p> <p>Las nuevas tecnologías en la investigación del medio ambiente.</p> <p>Fuentes de información medioambiental. Satélites artificiales. Sistemas de posicionamiento global. Sistemas de teledetección.</p> <p>Los sistemas telemáticos apoyados en la teledetección. Sistemas de información geográfica.</p>	<p>3. Identificar recursos, riesgos e impactos, asociándolos a la actividad humana sobre el medio ambiente.</p> <p>4. Identificar los principales instrumentos de información ambiental, así como sus aplicaciones medioambientales.</p>	<p>que tuvieron lugar como consecuencia de la aparición de la vida y la acción humana a lo largo de la historia.</p> <p>3.1. Identifica y clasifica recursos, riesgos e impactos ambientales asociados.</p> <p>4.1. Conoce y enumera los principales métodos de información ambiental.</p> <p>4.2. Extrae conclusiones sobre cuestiones ambientales a partir de distintas fuentes de información.</p>
Bloque 2. Las capas fluidas, dinámica		
<p>La radiación solar. El balance de energía en la atmósfera.</p> <p>Recursos energéticos relacionados con la atmósfera.</p> <p>Las capas fluidas. El funcionamiento del sistema climático.</p> <p>La atmósfera: composición y estructura</p> <p>Función protectora y reguladora de la atmósfera</p> <p>La formación de la capa de ozono.</p> <p>El efecto invernadero. Causas y consecuencias del incremento del efecto invernadero.</p> <p>El ciclo del agua y el balance hídrico.</p> <p>El papel de la hidrosfera como regulador térmico.</p> <p>La dinámica de la hidrosfera. Las corrientes oceánicas y fenómenos. El océano global.</p> <p>Clima y tiempo atmosférico. Parámetros climáticos.</p> <p>Principales zonas climáticas mundiales.</p> <p>El clima en nuestras latitudes. El clima en España.</p> <p>Riesgos climáticos. Detección y predicción.</p>	<p>1. Identificar los efectos de la radiación solar en las capas fluidas y comprender el papel de la radiación solar en el balance energético de la atmósfera.</p> <p>2. Comprender el funcionamiento de las capas fluidas estableciendo su relación con el clima.</p> <p>3. Reconocer los componentes de la atmósfera relacionándolos con su procedencia e importancia biológica.</p> <p>4. Comprender el origen y la importancia de la capa de ozono.</p> <p>5. Determinar el origen del efecto invernadero, relacionándolo con la vida en la Tierra. Identificar el papel del hombre en el incremento del efecto invernadero.</p> <p>6. Comprender el papel de la hidrosfera como regulador climático.</p> <p>7. Asociar algunos fenómenos climáticos con las corrientes oceánicas y la temperatura superficial del agua.</p> <p>8. Explicar la formación de los diferentes tipos de precipitaciones, relacionándolo con los movimientos de masas de aire.</p> <p>9. Identificar los riesgos climáticos, valorando los factores que contribuyen a favorecerlos y los factores que contribuyen a paliar sus efectos.</p>	<p>1.1. Valora la radiación solar como recurso energético.</p> <p>1.2. Relaciona la radiación solar con la dinámica de las capas fluidas y el clima.</p> <p>1.3. Explica la relación entre radiación solar y la geodinámica externa.</p> <p>2.1. Identifica los componentes de la atmósfera relacionándolos con su origen, distribución y su dinámica.</p> <p>2.2. Explica la dinámica de la atmósfera y sus consecuencias en el clima.</p> <p>3.1. Relaciona los componentes de la atmósfera con su procedencia.</p> <p>3.2. Relaciona los componentes de la atmósfera con su importancia biológica.</p> <p>4.1. Determina la importancia de la capa de ozono, valorando los efectos de su disminución.</p> <p>4.2. Señala medidas que previenen la disminución de la capa de ozono.</p> <p>5.1. Valora el efecto invernadero y su relación con la vida en la Tierra.</p> <p>5.2. Comprende y explica qué factores provocan el aumento del efecto invernadero y sus consecuencias.</p> <p>6.1. Razona el funcionamiento de la hidrosfera como regulador climático.</p> <p>6.2. Determina la influencia de la circulación oceánica en el clima.</p> <p>7.1. Explica la relación entre las corrientes oceánicas y fenómenos como "El Niño" y los huracanes, entre otros.</p> <p>7.2. Asocia las corrientes oceánicas con la circulación de los vientos y el clima.</p>

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables
		8.1. Relaciona la circulación de masas de aire con los tipos de precipitaciones. 8.2. Interpreta mapas meteorológicos. 9.1. Relaciona los diferentes riesgos climáticos con los factores que los originan y las consecuencias que ocasionan. 9.2. Propone medidas para evitar o disminuir los efectos de los riesgos climáticos.
Bloque 3. Contaminación atmosférica		
<p>La contaminación atmosférica: fuentes y tipos de contaminantes. Sustancias químicas y formas de energía.</p> <p>La dispersión de los contaminantes. La inversión térmica.</p> <p>Los efectos de la contaminación atmosférica.</p> <p>Efectos locales: nieblas contaminantes y ozono troposférico. Efectos regionales. La lluvia ácida. Efectos globales. El cambio climático y la destrucción de la capa de ozono.</p> <p>Medidas de detección, prevención y corrección de la contaminación atmosférica.</p>	<p>1. Argumentar el origen de la contaminación atmosférica y sus repercusiones ambientales, biológicas, sociales y sanitarias.</p> <p>2. Proponer medidas de control, prevención y corrección de la contaminación atmosférica y del incremento del efecto del efecto invernadero.</p> <p>3. Relacionar la contaminación atmosférica con la dispersión de contaminantes, ligada las condiciones atmosféricas, geográficas y topográficas; así como con sus efectos biológicos.</p> <p>4. Clasificar los efectos locales, regionales y globales de la contaminación atmosférica. Diferenciar entre el efecto dañino causado por el ozono troposférico y el causado por la destrucción del ozono estratosférico.</p>	<p>1.1. Identifica los efectos biológicos de la contaminación atmosférica. 1</p> <p>1.2. Asocia los contaminantes con su origen, reconociendo las consecuencias sociales, ambientales y sanitarias que producen.</p> <p>2.1. Describe medidas que previenen o atenúan la contaminación atmosférica y el efecto invernadero.</p> <p>3.1. Relaciona el grado de contaminación con ciertas condiciones meteorológicas y/o topográficas.</p> <p>3.2. Explica los efectos biológicos producidos por la contaminación atmosférica.</p> <p>4.1. Describe los efectos locales, regionales y globales ocasionados por la contaminación del aire.</p> <p>4.2. Distingue el origen y efectos del ozono troposférico y estratosférico.</p>
Bloque 4. Contaminación de las aguas		
<p>La contaminación del agua. Origen y tipos de contaminación. Efectos de los diferentes tipos de contaminantes.</p> <p>La contaminación de ríos y lagos: la eutrofización.</p> <p>La contaminación de las aguas subterráneas.</p> <p>La contaminación marina.</p> <p>La calidad del agua. Indicadores químicos y biológicos.</p> <p>Sistemas de tratamiento y depuración de las aguas.</p> <p>Control y protección de la calidad del agua.</p>	<p>1. Clasificar los contaminantes del agua respecto a su origen y a los efectos que producen.</p> <p>2. Conocer los indicadores de calidad del agua: parámetros químicos y biológicos.</p> <p>3. Valorar las repercusiones que tiene para la humanidad la contaminación del agua: eutrofización y mareas negras. Propuesta de medidas que eviten y reduzcan la contaminación.</p> <p>4. Conocer los sistemas de potabilización y depuración de las aguas residuales.</p>	<p>1.1. Conoce y describe el origen y los efectos de la contaminación de las aguas superficiales y subterráneas.</p> <p>1.2. Relaciona los principales contaminantes del agua con su origen y sus efectos.</p> <p>2.1. Conoce y describe los principales indicadores de calidad del agua.</p> <p>3.1. Describe el proceso de eutrofización de las aguas valorando las consecuencias del mismo.</p> <p>3.2. Propone actitudes y acciones, individuales, estatales e intergubernamentales que minimicen las repercusiones ambientales de la contaminación del agua.</p>

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables
		4.1. Esquematiza las fases de potabilización y depuración del agua en una EDAR.
Bloque 5. La geosfera y riesgos geológicos		
<p>Procesos geológicos internos. Procesos geológicos externos y formas de modelado del relieve. Definición y clasificación de los riesgos geológicos internos: volcánicos y sísmicos Métodos de predicción y prevención de los daños originados. Los riesgos geológicos externos. Riesgos relacionados con los sistemas de ladera y fluviales. Predicción y prevención. El paisaje como recurso. Impactos producidos en el paisaje: La ordenación del territorio. Calidad y fragilidad visual del paisaje. Recursos minerales e impactos medioambientales asociados. Los recursos energéticos. Energías convencionales y energías alternativas. La utilización eficiente de la energía.</p>	<p>1. Relacionar los flujos de energía y los riesgos geológicos. 2. Identificar los factores que favorecen o atenúan los riesgos geológicos: volcánicos y sísmicos. 3. Determinar métodos de predicción y prevención de los riesgos geológicos. 4. Comprender el relieve como la interacción entre la dinámica interna y externa. 5. Identificar los riesgos relacionados con los sistemas de ladera y fluviales y analizar la calidad y la fragilidad del paisaje, reconociendo los impactos producidos y la necesidad de una adecuada ordenación del territorio. 6. Identificar los recursos minerales y las fuentes de energía, así como los impactos y riesgos derivados de su utilización. 7. Comprender la necesidad de utilizar medidas de uso eficiente de la energía, determinando sus beneficios.</p>	<p>1.1. Identifica las manifestaciones de la energía interna de la Tierra y su relación con los riesgos geológicos. 2.1. Explica el origen y los factores que determinan los riesgos sísmico y volcánico. 3.1. Conoce los métodos de predicción y prevención de los riesgos geológicos. 3.2. Relaciona los riesgos geológicos con los daños que producen. 4.1. Interpreta el relieve como consecuencia de la interacción de la dinámica interna y externa del planeta. 5.1. Identifica los riesgos asociados a los sistemas de ladera y fluviales, comprendiendo los factores que intervienen. 5.2. Valora la ordenación del territorio como método de prevención de riesgos. 5.3. Evalúa la fragilidad del paisaje y los impactos más frecuentes que sufre. 6.1. Relaciona la utilización de los principales recursos minerales, y energéticos con los problemas ambientales ocasionados y los riesgos asociados. 7.1. Valora el uso eficiente de la energía y de los recursos. 7.2. Evalúa las medidas que promueven un uso eficiente de la energía y de los recursos.</p>
Bloque 6. Circulación de materia y energía en la biosfera		
<p>Las relaciones tróficas en el ecosistema. Ciclo de la materia y flujo de energía. Parámetros tróficos. La producción primaria. Factores limitantes Pirámides ecológicas. Los ciclos biogeoquímicos. La dinámica del ecosistema. Mecanismos de autorregulación. La sucesión ecológica. La regresión de los ecosistemas. La influencia del hombre. La biodiversidad. Causas de la pérdida de biodiversidad. El suelo como interfase.</p>	<p>1. Reconocer las relaciones tróficas de los ecosistemas y los parámetros tróficos, valorando la influencia de los factores limitantes de la producción primaria ya aquellos que aumentan su rentabilidad. 2. Comprender la circulación de bioelementos (sobre todo O, C, N, P y S) entre la geosfera y los seres vivos. 3. Conocer la dinámica de los ecosistemas y valorar la repercusión de la acción humana sobre los ecosistemas. 4. Distinguir la importancia de la biodiversidad y reconocer las</p>	<p>1.1. Identifica los factores limitantes de la producción primaria y aquellos que aumentan su rentabilidad. 1.2. Esquematiza las relaciones tróficas de un ecosistema. 1.3. Interpreta gráficos, pirámides, cadenas y redes tróficas. 1.4. Explica las causas de la diferente productividad en mares y continentes. 2.1. Esquematiza los ciclos biogeoquímicos, argumentando la importancia de su equilibrio. 3.1. Identifica los cambios que se producen en las sucesiones ecológicas, interpretando la variación de los parámetros tróficos.</p>

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables
<p>Los procesos edáficos. Tipos de suelos La degradación del suelo. Contaminación. Erosión. Desertificación. Los recursos forestales Los recursos agrícolas y ganaderos Los ecosistemas litorales. Los recursos costeros Impactos en las zonas litorales. Contaminación y sobreexplotación pesquera.</p>	<p>actividades que tienen efectos negativos sobre ella. 5. Identificar los tipos de suelo, relacionándolos con la litología y el clima que los han originado. 6. Valorar el suelo como recurso frágil y escaso. 7. Conocer técnicas de valoración del grado de alteración de un suelo. 8. Analizar los problemas ambientales producidos por la deforestación, la agricultura y la ganadería. 9. Comprender las características del sistema litoral. 10. Analizar y valorar la evolución de los recursos pesqueros. 11. Valorar la conservación de las zonas litorales por su elevado valor ecológico.</p>	<p>3.2. Conoce los mecanismos naturales de autorregulación de los ecosistemas. 3.3. Argumenta la repercusión de la acción humana sobre los ecosistemas. 4.1. Relaciona las distintas actividades humanas con las repercusiones en la dinámica del ecosistema. 4.2. Argumenta la importancia de la biodiversidad y los riesgos que supone su disminución. 4.3. Relaciona las acciones humanas con su influencia en la biodiversidad del ecosistema. 5.1. Clasifica los tipos de suelo relacionándolos con la litología y el clima que los origina. 6.1. Valora el suelo como recurso frágil y escaso. 7.1. Identifica el grado de alteración de un suelo aplicando distintas técnicas de valoración. 8.1. Analiza los problemas ambientales producidos por la deforestación, agricultura y ganadería. 9.1. Conoce las características del sistema litoral. 10.1. Valora el sistema litoral como fuente de recursos y biodiversidad. 10.2. Relaciona la sobreexplotación de los recursos pesqueros con impactos en las zonas litorales. 11.1. Establece la importancia de la conservación de las zonas litorales.</p>
Bloque 7. La gestión y desarrollo sostenible		
<p>La gestión medioambiental. Medidas de desarrollo. Sostenibilidad Impactos medioambientales. Indicadores. Concepto de residuo. Tipos de residuos según su origen. La gestión de los residuos. Instrumentos de gestión medioambiental. La ordenación del territorio. La evaluación del impacto ambiental. Manejo de matrices sencillas. Medidas de eficiencia ecológica. Acuerdos internacionales. Política y legislación medioambiental. La protección y conservación de los Espacios Naturales.</p>	<p>1. Establecer diferencias entre el desarrollismo incontrolado, el conservacionismo y el desarrollo sostenible. 2. Conocer algunos instrumentos de evaluación ambiental. 3. Explicar las relaciones existentes entre el desarrollo de los países, la economía, los problemas sociales, los problemas ambientales y la calidad de vida. Determinar el origen de los residuos, las consecuencias de su producción valorando la gestión de los mismos 4. Interpretar matrices sencillas para la ordenación del territorio. 5. Conocer los principales organismos nacionales e internacionales en materia medioambiental.</p>	<p>1.1. Distingue diferentes modelos uso de los recursos diseñando otros sostenibles. 1.2. Argumenta las diferencias que existen entre el desarrollismo incontrolado, el conservacionismo y el desarrollo sostenible. 2.1. Analiza la información facilitada por algunos instrumentos de evaluación ambiental concluyendo impactos y medidas correctoras. 3.1. Analiza el desarrollo de los países, relacionándolo con problemas ambientales y la calidad de vida. 3.2. Relaciona el consumo de algunos productos y el deterioro del medio. 3.3. Expone políticas ambientales adecuadas a la defensa del medio.</p>



Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables
	6. Valorar la protección de los espacios naturales.	3.4. Argumenta el origen de los residuos valorando su gestión. 4.1. Comprende y explica la importancia del uso de nuevas tecnologías en los estudios ambientales. 4.2. Analiza la información de matrices sencillas, valorando el uso del territorio. 5.1. Conoce y explica los principales organismos nacionales e internacionales y su influencia en materia medioambiental. 5.2. Conoce la legislación española sobre algunos impactos ambientales y las normas de prevención aplicables. 6.1. Argumenta la necesidad de protección de los espacios naturales y sus consecuencias.