

**SEGUNDO DE BACHILLERATO**

**CIENCIAS DE LA TIERRA  
Y MEDIOAMBIENTALES**

**PROGRAMACIÓN  
CURSO 2008 / 09**

⇒ INTRODUCCIÓN .....	3
⇒ OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA MATERIA .....	4
⇒ ORGANIZACIÓN, SECUENCIACIÓN DE LOS CONTENIDOS Y DISTRIBUCIÓN TEMPORAL .....	4
⇒ CRITERIOS DE EVALUACIÓN .....	10
⇒ CONTENIDOS MÍNIMOS .....	11
⇒ RELACIÓN CON LOS TEMAS TRANSVERSALES .....	12
⇒ PRÁCTICAS DE LABORATORIO Y ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN.....	12
⇒ ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES .....	12

## INTRODUCCIÓN

Esta materia se configura en torno a dos grandes aspectos: el estudio de los sistemas terrestres y el de sus interacciones con el sistema humano. Se trata de una ciencia de síntesis y de aplicación de otras ciencias como Geología, Biología, Física, Química, Ecología, junto con otras procedentes del campo de las ciencias sociales como Geografía, Historia y Economía y de las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación permitiendo al alumnado adquirir una visión más completa de la problemática ambiental y aportando una base importante para estudios superiores de tipo social, científico y técnico. Proporciona un cuerpo de conocimientos necesarios para entender la dinámica de nuestro planeta, interpretar su pasado, predecir su futuro y ofrecer propuestas de solución a diversos problemas que la sociedad tiene planteados, tales como la búsqueda de fuentes alternativas de energía, el abastecimiento de materias primas para satisfacer las necesidades de una sociedad en continuo crecimiento, los impactos ambientales o el calentamiento global, así como los factores que inciden en ellos.

Las **Ciencias de la Tierra y Medioambientales** tienen un claro papel formativo ya que promueve una reflexión científica sobre los problemas medioambientales, elevando el nivel de educación ambiental y generando actitudes responsables. También contribuye a la comprensión de la complejidad de los problemas actuales y las formas metodológicas que utiliza la ciencia para abordarlos, el significado de las teorías y modelos como explicaciones humanas a los fenómenos naturales, la provisionalidad del conocimiento científico y sus límites.

Los contenidos de esta materia se concretan en seis bloques. Se parte de una introducción del concepto de medio ambiente y de las fuentes de información y recursos de que se dispone para su estudio. A continuación se estudian desde las características físicas hasta el conocimiento de los ecosistemas, analizando la interacción de las actividades humanas con el medio natural. Se estudian los principales impactos ambientales contribuyendo a la comprensión del pensamiento científico como elemento indispensable para minimizar los efectos de la humanidad sobre el entorno y comprender la dinámica de los sistemas integrantes de la Tierra, aprovechando la unión Ciencia/Tecnología/Sociedad para comprender la Naturaleza. Es por ello que en el desarrollo de la misma adquiere una gran relevancia el contraste de hipótesis como un apartado del método científico que promueve el avance de la Ciencia así como el conocimiento a través de modelos y simulaciones.

En la **Biología** los contenidos se centran en el conocimiento del ecosistema. En la **Geología** se profundiza en los aspectos dinámicos que afectan a las interfases: fluidas/fluidas, fluida/sólida y/o biosfera.

El tipo de contenido elegido como eje secuenciador responde a los conceptos en torno a los cuales giran a lo largo de las diferentes unidades didácticas, los procedimientos y las actitudes. Esta decisión se centra en la necesidad de transmitir cierto nivel de conocimientos dado el curso al que nos referimos con vistas a desarrollar desde este momento la preparación para las pruebas de acceso a la Universidad y el paso a los ciclos formativos de grado superior. Se considera de especial relevancia el trabajo de estrategias adecuadas que permitan abordar dichas pruebas con la suficiente habilidad por lo que se piensa que este curso resultará trascendental para la adquisición de los procedimientos necesarios.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA MATERIA**

1. Comprender el funcionamiento de la Tierra y de los sistemas terrestres y sus interacciones, como fundamento para la interpretación de las repercusiones globales de algunos hechos aparentemente locales, y viceversa.
2. Conocer la influencia de los procesos geológicos en el medio ambiente y en la vida humana.
3. Evaluar las posibilidades de utilización de los recursos naturales, incluyendo sus aplicaciones y reconocer la existencia de límites, valorando la necesidad de adaptar el uso a la capacidad de renovación.
4. Tomar conciencia de que la naturaleza tiene recursos no renovables y que para asegurar la supervivencia es preciso utilizar racionalmente los recursos, respetando sus leyes.
5. Analizar las causas que dan lugar a riesgos naturales, conocer los impactos derivados de la explotación de los recursos y considerar diversas medidas de prevención y corrección.
6. Investigar científicamente los problemas ambientales, mediante técnicas variadas de tipo fisicoquímico, biológico, geológico, matemático y reconocer la importancia de los aspectos históricos, sociológicos, económicos y culturales en los estudios del medio ambiente.
7. Utilizar las tecnologías de la información y la comunicación para realizar simulaciones, tratar datos y extraer y utilizar información de diferentes fuentes, evaluar su contenido, fundamentar los trabajos y realizar informes.
8. Investigar los problemas ambientales desde una perspectiva globalizadora, que integre todos los puntos de vista, recogiendo datos, elaborando conclusiones y proponiendo alternativas.
9. Promover actitudes favorables hacia el respeto y la protección del medio ambiente, desarrollando la capacidad de valorar las actuaciones sobre el entorno y tomar libremente iniciativas en su defensa.

Según Decreto 67/2008 de 19 de Junio (B.O.C.M. del 27 de Junio de 2008), por el que se establece el currículo de Bachillerato para la Comunidad de Madrid

## **ORGANIZACIÓN, SECUENCIACIÓN DE LOS CONTENIDOS Y DISTRIBUCIÓN TEMPORAL**

Los contenidos se han estructurado en cinco bloques temáticos, teniendo el primer bloque una única unidad de presentación que nos introduce en la materia globalizando los contenidos de los posteriores, presentando el método científico como método de trabajo y la teoría de sistemas como medio de estudio.

Se han secuenciado de la forma que se considera más apropiada, comenzando con una visión global e histórica de las relaciones entre la humanidad y el medio ambiente.

La distribución temporal de los contenidos se realiza teniendo en cuenta una duración aproximada de 30 semanas. El primer bloque temático más la unidad de presentación ocupan 10 semanas que corresponden con la primera evaluación.

En la segunda evaluación se impartirán el segundo bloque temático más las unidades 8 y 9, dejando el resto del tercer bloque para el tercer trimestre que suele ser más corto.

## ❖ BLOQUE I: INTRODUCCIÓN A LAS CIENCIAS AMBIENTALES

- **UNIDAD 1:** El medio ambiente y la humanidad (2 semanas)

## ❖ BLOQUE II: LOS SISTEMAS FLUIDOS EXTERNOS

- **UNIDAD 2:** La atmósfera y la hidrosfera (4 semanas)
- **UNIDAD 3:** La contaminación del aire y del agua. Recursos hídricos (3 semanas).

## ❖ BLOQUE III: LOS SISTEMAS INTERNOS DE LA TIERRA

- **UNIDAD 4:** La geosfera (4 semanas).
- **UNIDAD 5:** Riesgos geológicos y recursos minerales y energéticos (3 semanas).

## ❖ BLOQUE IV: LA ECOSFERA

- **UNIDAD 6:** La Ecosfera (4 semanas).
- **UNIDAD 7:** Recursos y usos de la biosfera (3 semanas)
- **UNIDAD 8:** Interfases (3 semanas)

## ❖ BLOQUE V: RESPUESTAS A LOS PROBLEMAS AMBIENTALES

- **UNIDAD 9:** La gestión del planeta. (4 semanas).

## UNIDAD 1: EL MEDIO AMBIENTE Y LA HUMANIDAD

### Objetivos

1. Entender la profunda interdependencia de todos y cada uno de los procesos que ocurren en la Tierra.
2. Enumerar repercusiones en cadena de un hecho concreto y analizar las relaciones causales que se establecen.
3. Comprender la aplicación de la teoría de sistemas al estudio del medio ambiente.

### Contenidos

- El medio ambiente como sistema.
- Aproximación a la Teoría de Sistemas: Tipos de sistemas. Características de los sistemas. Modelado de sistemas.
- El sistema Tierra: cambios ambientales. Influencias históricas de la humanidad en el medio ambiente.

## **UNIDAD 2: LA ATMÓSFERA Y LA HIDROSFERA.**

### **Objetivos**

1. Conocer la capa de ozono y el fundamento del efecto invernadero.
2. Comprender la dinámica de las capas fluidas y las interacciones entre ellas.
3. Entender un mapa de isobaras e isotermas
4. Conocer los diferentes tipos de climas y entender su distribución como consecuencia de la dinámica.
5. Elaborar e interpretar gráficas con datos climáticos y datos relacionados con el balance hídrico de una zona. Conocer la dinámica fluvial y explicar que acciones realiza el río en su recorrido

### **Contenidos**

- Composición y estructura de la atmósfera: función reguladora y protectora. La capa de ozono. El efecto invernadero.
- Dinámica atmosférica: movimientos horizontales y verticales del aire. Esquema general de circulación atmosférica. Zonas climáticas. Relación entre una situación atmosférica y la posibilidad de acumulación de contaminantes. Relación entre una situación atmosférica y un riesgo geoclimático.
- Composición química y distribución de la hidrosfera: características físicas de los medios acuáticos.
- Dinámica de la hidrosfera: el ciclo del agua, dinámica oceánica, dinámica de las aguas continentales.

## **UNIDAD 3: LA CONTAMINACIÓN DEL AIRE Y DEL AGUA. RECURSOS HÍDRICOS.**

### **Objetivos**

1. Desarrollar una concepción global del planeta, sabiendo indicar las repercusiones regionales e internacionales de los impactos.
2. Explicar las variables que provocan problemas ambientales en la atmósfera y la hidrosfera.
3. Conocer y valorar el concepto de autodepuración.
4. Utilizar técnicas variadas para abordar problemas ambientales, de tipo químico, biológico, geológico y estadístico.
5. Mostrar actitudes para proteger el medio ambiente.
6. Evaluar las repercusiones de la contaminación de las capas fluidas sobre la salud y la economía, la forma de mitigarlas y la adopción de hábitos saludables.
7. Comprender las bases en las que se asientan las medidas preventivas y correctoras utilizadas en el control de la contaminación.
8. Investigar posibles impactos ante una determinada actuación humana sobre el entorno.

### **Contenidos**

- Impactos sobre la atmósfera: fuentes y tipos de contaminación. Contaminación atmosférica: gases, radiaciones, ruidos. Problemas ambientales: lluvia ácida, efecto invernadero, capa de ozono.

- Impactos sobre la hidrosfera: fuentes de contaminación., tipos de contaminantes, eutrofización, contaminación de las aguas continentales y marinas. Calidad del agua potable. Depuración de aguas residuales.
- Recursos hídricos: tipos, usos del agua, gestión del agua. Carta del agua. Ley de aguas. PHN

## **UNIDAD 4: LA GEOSFERA**

### **Objetivos**

1. Comprender los flujos de energía que actúan en la geosfera y los procesos que se derivan de ellos.
2. Entender que los procesos geológicos son fenómenos normales y previsibles y que están asociados a sucesos geológicos.
3. Comprender la relación entre los sucesos geológicos y la aparición de riesgos.
4. Interpretar gráficas, analizar bloques-diagrama.
5. Interpretar paisajes geológicos.

### **Contenidos**

- La energía de la Tierra.
- Procesos geológicos internos: fenómenos asociados a la tectónica de placas.
- Procesos geológicos externos: alteración de las rocas y procesos dinámicos.

## **UNIDAD 5: RIESGOS GEOLÓGICOS Y RECURSOS MINERALES Y ENERGÉTICOS.**

### **Objetivos**

1. Evaluar la rentabilidad global de la explotación de los recursos naturales, incluyendo sus posibles utilidades.
2. Conocer las técnicas de explotación de diversos recursos y los problemas ambientales derivados de las mismas.
3. Analizar los usos de los recursos y sus repercusiones ambientales.
4. Conocer la existencia de límites para la explotación de recursos.
5. Valorar la necesidad de adaptar el uso a las posibilidades de renovación.
6. Mostrar actitudes para proteger el medio ambiente, criticando razonadamente medidas que sean inadecuadas en la explotación de los recursos.

### **Contenidos**

- Riesgos derivados de procesos externos: riesgos geoclimáticos, derivados de procesos erosivos, otros riesgos.
- Riesgos inducidos y tecnológicos.
- Concepto de recurso
- Tipos de recursos: renovables y no renovables.
- Necesidades de materia y de energía en nuestra sociedad.
- Problemas ambientales derivados de la explotación de recursos naturales.

- Recursos energéticos: usos de la energía, fuentes primarias de energía, tipos de recursos energéticos renovables y no renovables. Uso eficiente de la energía. PEN.
- Recursos minerales y rocas: yacimientos, tipos de recursos y utilización, impactos ambientales de la minería.

## **UNIDAD 6: LA ECOSFERA**

### **Objetivos**

1. Entender el ciclo de la materia y las pérdidas de energía a lo largo de una cadena trófica.
2. Explicar la regla del 10% y las razones que la fundamentan.
3. Entender el proceso de bioacumulación.
4. Conocer las repercusiones de la pérdida de biodiversidad.
5. Conocer los factores limitantes de la producción primaria.
6. Evaluar las repercusiones de la actividad del ser humano sobre los ciclos biogeoquímicos.
7. Utilizar técnicas variadas para el estudio de un ecosistema: interpretar gráficos, pirámides, cadenas y redes tróficas.
8. Conocer los mecanismos naturales de autorregulación de los ecosistemas.
9. Reconocer las limitaciones de la productividad y desarrollar una postura crítica ante las alteraciones que se producen en ellos.

### **Contenidos**

- La biosfera como gran ecosistema: biomas.
- Mecanismos de obtención y transformación de materia y energía: flujo de energía. Ciclos biogeoquímicos.
- Relaciones tróficas. Parámetros de medida.
- Mecanismos de autorregulación. Dinámica de poblaciones. Dinámica de comunidades. Sucesiones y clímax.

## **UNIDAD 7: RECURSOS Y USOS DE LA BIOSFERA.**

### **Objetivos**

1. Conocer Los alimentos más comunes, su fuente, su nivel trófico, valorando el grado de aprovechamiento energético de su consumo.
2. Describir un paisaje teniendo en cuenta sus componentes y elementos visuales.
3. Evaluar la importancia de un paisaje.
4. Predecir la fragilidad de un paisaje frente a un impacto.
5. Diferenciar entre residuos naturales en el ciclo geocológico y los antrópicos en el ciclo económico productivo.
6. Conocer y clasificar los diferentes tipos de residuos.
7. Conocer los efectos que provoca la acumulación de residuos.
8. Conocer los principios básicos de la gestión de los residuos.
9. Fomentar actitudes no consumistas.

## Contenidos

- La población mundial y la necesidad de alimentos.
- Recursos agrícolas-ganaderos. Problemas ambientales asociados a su explotación. Recursos pesqueros, la gestión de la pesca.
- Recursos forestales, aprovechamiento. Problemas ambientales asociados a su explotación. Gestión forestal. Los bosques españoles.
- Recursos paisajísticos. Elementos y componentes. Tipos de paisajes. Impactos, calidad y fragilidad visual. Métodos de corrección de impacto sobre el paisaje.
- Degradación de los ecosistemas.
- Pérdida de biodiversidad.
- Los residuos: definición, origen, clasificación.
- Tipos de residuos y su tratamiento: R.S.U., R.T.P.y radiactivos.
- La gestión de los residuos: regla de las tres R, transformación, eliminación, la situación en España.

## UNIDAD 8: INTERFASES

### Objetivos

1. Comprender el concepto de interfase y su aplicación ecológica.
2. Conocer las propiedades del suelo y sus aplicaciones agrícolas.
3. Establecer la importancia de las costas en su vertiente ecológica y económica.
4. Definir los usos potenciales de las interfases y establecer los problemas ambientales derivados.
5. Conocer ciertos ecosistemas costeros de especial importancia ecológica.
6. Valorar la importancia del suelo como soporte de actividades y como sustrato en el que se asienta la vida.
7. Conocer la erosión del suelo y sus repercusiones.
8. Analizar la importancia de las actividades humanas en la erosión.
9. Comprender y valorar el concepto de desertificación.
10. Conocer las zonas de España más vulnerables y con mayor riesgo de desertización.
11. Valorar las medidas preventivas y correctoras que pueden tomarse en el problema de la erosión.

### Contenidos

- El suelo: composición, estructura, formación.
- Propiedades del suelo: aplicaciones agrícolas.
- Clasificación de los suelos. Usos potenciales. Carta del suelo.
- Degradación del suelo: erosión y desertificación. La desertificación en España, medidas preventivas y correctoras. La carta del suelo.
- Las zonas costeras: utilización de las costas, zonas costeras de importancia ecológica, las costas españolas.

## UNIDAD 9: LA GESTIÓN DEL PLANETA

### Objetivos

1. Comprender las relaciones existentes entre el desarrollo de los países, la economía, los problemas sociales, los problemas ambientales y la calidad de vida.

2. Comparar las diferencias establecidas entre el crecimiento incontrolado, el llamado “crecimiento cero” y el desarrollo sostenible.
3. Conocer algunas de las conferencias internacionales sobre el medio ambiente.
4. Reconocer la importancia de la ordenación del territorio como elemento de la gestión ambiental.
5. Aplicar técnicas de evaluación de impactos ambientales a algunos casos sencillos.
6. Conocer las diferentes figuras de protección de espacios naturales que establece nuestra legislación.
7. Valorar la necesidad de las acciones personales y comunitarias para la defensa del medio ambiente.

## **Contenidos**

- Sistema económico Versus conservación del medio: modelos de desarrollo.
- Ordenación del territorio y protección del espacio natural, técnicas de EIA. Principales espacios naturales en España.
- Derecho y medio ambiente
- El factor social en la conservación del medio ambiente: las ONG, los problemas globales, las conferencias internacionales, el movimiento conservacionista, la educación ambiental.

## **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

1. Aplicar la teoría de sistemas al estudio de la Tierra y el medio ambiente, reconociendo su complejidad, su relación con las leyes de la termodinámica y el carácter interdisciplinar de las ciencias ambientales, y reproducir modelos sencillos que reflejen la estructura de un medio natural.
2. Ubicar correctamente en la escala de tiempo geológico los cambios medioambientales de origen natural acaecidos a lo largo de la historia del planeta, y compararlos con los que tienen su origen en las actuaciones humanas.
3. Identificar los principales instrumentos que aportan información sobre el medio ambiente en la actualidad y sus respectivas aplicaciones (GPS, fotografías de satélites, radiometrías, etc.), basadas en nuevas tecnologías de la información y la comunicación.
4. Analizar las interacciones mutuas entre el sistema económico humano y los sistemas naturales terrestres, utilizando los conceptos de recursos, residuos, riesgos e impactos y clasificar cada uno de ellos según diferentes criterios.
5. Explicar la actividad reguladora de la atmósfera, saber cuáles son las condiciones meteorológicas que provocan mayor riesgo de concentración de contaminantes atmosféricos y algunas consecuencias de la contaminación. Como el aumento del efecto invernadero y la disminución de la concentración de ozono estratosférico.
6. Relacionar el ciclo del agua con los factores climáticos y citar los principales usos y necesidades como recurso para las actividades humanas. Reconocer las principales causas de contaminación del agua y utilizar técnicas químicas y biológicas para detectarla, valorando sus efectos y consecuencias para el desarrollo de la vida y el consumo humano.

7. Identificar las fuentes de energía de la actividad geodinámica de la Tierra y reconocer sus principales procesos y productos. Conocer el papel de la geosfera como fuente de recursos para la Humanidad, y distinguir los riesgos naturales de los inducidos por la explotación de la geosfera.
8. Investigar las fuentes de energía que se utilizan actualmente en España y el resto de Europa, evaluando el futuro y el de otras alternativas energéticas.
9. Analizar el papel de la naturaleza como fuente limitada de recursos para la Humanidad, distinguir los recursos renovables de los no renovables y determinar los riesgos e impactos ambientales derivados de las acciones humanas.
10. Determinar los beneficios que se obtienen de la explotación de recursos energéticos, minerales, hídricos, forestales, pesqueros, etc., considerando los perjuicios de su agotamiento y los del impacto ambiental producido por dicha explotación.
11. Reconocer el ecosistema como sistema natural interactivo, conocer los ciclos de la materia y flujos de energía, interpretar los cambios en términos de sucesión, autorregulación y regresión, reconocer el papel ecológico de la biodiversidad y el aprovechamiento racional de los recursos.
12. Indicar las repercusiones de la progresiva pérdida de biodiversidad, enumerando algunas alternativas para frenar esa tendencia.
13. Explicar en una cadena trófica cómo se produce el flujo de energía y el rendimiento energético de cada nivel y deducir las consecuencias prácticas que deben tenerse en cuenta para el aprovechamiento de los recursos.
14. Caracterizar el suelo y el sistema litoral como interfases, valorar su importancia ecológica y conocer las razones por las cuales existen en España zonas sometidas a una progresiva desertización, proponiendo algunas medidas para paliar sus efectos.
15. Diferenciar entre crecimiento económico el desarrollo sostenible y proponer medidas encaminadas a aprovechar mejor los recursos, a disminuir los impactos, a mitigar los riesgos y a conseguir un medio ambiente más saludable.

Según Decreto 67/2008 de 19 de Junio (B.O.C.M. del 27 de Junio de 2008), por el que se establece el currículo de Bachillerato para la Comunidad de Madrid

## **CONTENIDOS MÍNIMOS**

Los contenidos mínimos exigibles coinciden con los relacionados en cada una de las unidades didácticas.

## **RELACIÓN CON LOS TEMAS TRANSVERSALES**

Estos temas, que constituyen una de las realidades más innovadoras de la Reforma Educativa, están encaminados a la educación en valores. Por eso se incluyen como generadores de actitudes reflexivas y responsables, que se hacen patentes en los alumnos al analizar casos y ejemplos concretos, próximos al entorno donde se desenvuelven sus vidas.

Así, aparecen informando y condicionando las unidades didácticas los temas de:

- **La educación ambiental.** Se trata en todos los bloques temáticos y en la unidad de presentación.
- **La educación para la salud.** Se trata en el bloque III y en el bloque temático II.
- **La educación para el consumidor.** Se trata en la unidad didáctica sobre los residuos y sobre el uso de recursos.

## **PRÁCTICAS DE LABORATORIO Y ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN**

Estas actividades se irán diseñando según vayan impartiendo los contenidos programados. El número y tipo de actividades prácticas dependerá de la marcha del curso y del interés y actitud de los alumnos hacia la asignatura.

## **ACTIVIDADES EXTRAESCOLARES Y COMPLEMENTARIAS**

Se intentará realizar una salida de campo, para trabajar temas de ordenación del territorio y de impactos ambientales. Consistirá en un trabajo de investigación en una zona próxima al Centro que servirá de resumen y aplicación de los contenidos estudiados. Se realizará en el segundo trimestre.

Madrid, 17 de Octubre del 2008

El Departamento de Ciencias Naturales