



CEU

*Escuela Universitaria
de Magisterio*

Guía docente
Ciencias de la Naturaleza
Curso 2009-2010

1. DATOS INICIALES

Titulación	Maestro en Educación Primaria
Módulo	
Materia	Ciencias de la Naturaleza
Código	351211121
Carácter (obligatoria, optativa)	Obligatoria
Curso	1º
Cuatrimestre (especificar 1º/2º)	1º
Profesor coordinador	Virginia Aznar Cuadrado

Profesor responsable de la materia	Virginia Aznar Cuadrado
Departamento	Ciencias
Área	Ciencias Experimentales
Centro	Escuela de Magisterio de Vigo
Despacho	C
Horario de tutorías	Martes 9:30 – 10:30
Correo electrónico	vaznar@ceu.es

2. INTRODUCCIÓN A LA MATERIA

2.1. Descriptores

En esta asignatura denominada “Ciencias de la Naturaleza” se pretende, según los descriptores de la materia (BOE), la interpretación física y química de los fenómenos naturales, de manera que los alumnos estén capacitados para transmitirlos correctamente y aplicarlos didácticamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje a los niveles que correspondan.

2.2. Presentación de la asignatura

La asignatura denominada “Ciencias de la Naturaleza” aporta el conocimiento necesario de los procesos físicos y químicos presentes en nuestras vidas, y que el futuro maestro debe dominar para trabajar con los alumnos de Educación Primaria.

La programación de esta asignatura cuatrimestral está destinada a alumnos de primer curso que han elegido la especialidad de Educación Primaria. Los contenidos trabajados en esta asignatura servirán de base en la asignatura de 2º curso denominada “Didáctica de las Ciencias de la Naturaleza I”

3. COMPETENCIAS

Competencias genéricas	
1	Capacidad para las relaciones interpersonales y el saber estar fundamentalmente a través del trabajo en equipo
2	Conocimientos de informática y capacidad de gestión de la información
3	Capacidad de iniciativa y espíritu emprendedor
4	Capacidad de reflexionar (análisis, síntesis, dar razones, conclusiones)
5	Capacidad de organizar y planificar
6	Sentido de la responsabilidad

Competencias específicas	
1	Sólida formación científico-cultural en el ámbito de las Ciencias Experimentales
2	Sensibilidad hacia las temáticas sobre prevención de la salud y preservación del medio ambiente
3	Desarrollo de las capacidades del pensamiento inductivo-deductivo en el ámbito de la Física y la Química

4. OBJETIVOS DIDÁCTICOS

Objetivos da la materia	
1	Conocer y saber aplicar los principios por los que se rigen los fenómenos físicos y químicos de la Naturaleza
2	Conocer los métodos y estrategias de investigación propias del área de ciencias experimentales: método científico
3	Interpretar datos de observaciones experimentales en términos de sus significados y las bases que los sustentan
4	Dominar la resolución de problemas cuantitativos según modelos previamente desarrollados
5	Desarrollar una actitud de sensibilización hacia las temáticas medioambientales



5. CONTENIDOS

Tema 1: Introducción.

Referencia histórico-cultural. El método científico.

Tema 2: La Medida.

Concepto de medida. Sistemas de medidas. Sistema Internacional de Unidades. Magnitudes fundamentales y sus unidades. Magnitudes derivadas. Instrumentos de medida. Errores.

Tema 3: Las Fuerzas y sus interacciones.

Las fuerzas como magnitudes vectoriales. Componentes de un vector. Operaciones con vectores: suma, diferencia y producto (escalar y vectorial). Composición y descomposición de fuerzas. Tipos de fuerzas: gravitatorias y electromagnéticas. Campos de fuerzas conservativos: gravitatorio, eléctrico y magnético.

Tema 4: Hidrostática.

Conceptos de densidad y presión. Principio fundamental de la Hidrostática. Principio de Pascal. Principio de Arquímedes.

Tema 5: Mecánica.

Dinámica: Leyes de Newton. Cinemática: sistema de referencia. Movimiento rectilíneo uniforme. Movimiento rectilíneo uniformemente acelerado. Tiro horizontal. Tiro parabólico. Movimiento angular uniforme. Movimiento angular uniformemente acelerado. Máquinas simples.

Tema 6: La Energía.

Conceptos de energía, trabajo y potencia. Tipos de energía y sus transformaciones. Principios conservativos. Formas de presentarse la energía. Recursos utilizables hoy en día. Problemática de fondo.

Tema 7: Química Inorgánica: Composición de la materia.

Estructura atómica: partículas fundamentales del átomo. Modelos atómicos: correcciones y números cuánticos. Configuración electrónica. Clasificación de los elementos. La tabla periódica: elementos y propiedades periódicas.

Tema 8: Organización de la materia.

Enlaces y combinaciones. Enlaces intramoleculares: iónico, covalente y metálico. Enlaces



CEU

Escuela Universitaria
de Magisterio

intermoleculares: puentes de Hidrógeno y fuerzas de Van der Waals. El mol y sus equivalencias.

Tema 9: Estados de la materia.

Estados y cambios de estado (progresivos y regresivos). Estado sólido. Estado líquido. Estado gaseoso. Ley de Boyle-Mariotte. Ley de Gay-Lussac. Ley de Dalton. Ley de los gases ideales. Punto triple.

Tema 10: Disoluciones.

Concepto de disolución. Solute y disolvente. Tipos de disoluciones. Solubilidad. Disolución saturada. Medidas de concentración: molaridad, molalidad, fracción molar de soluto y disolvente.

Tema 11: Reacciones químicas.

Cinética de las reacciones químicas: factores que influyen. Equilibrio termoquímico. Reversibilidad. Ecuación de equilibrio. Ley de Le Chatelier.

Tema 12: El Agua.

Composición química. Propiedades: efecto cooperativo, cohesividad, poder disolvente, compuesto anfótero. Ácidos y bases. Producto iónico del agua. Disoluciones tampón. Importancia del agua en el Medio Natural: contaminación y saneamiento.

Tema 13: El Aire.

Composición química. La atmósfera terrestre. Diferentes zonaciones según temperatura y altitud, procesos químicos y composición. Composición de la homósfera. Importancia del aire en el Medio Natural: contaminación y saneamiento.

Tema 14: Química Orgánica.

Química del Carbono: características del átomo de Carbono. Configuración electrónica y enlaces. Grupos funcionales de las moléculas orgánicas. Propiedades de los compuestos orgánicos. Fórmulas. Isómeros estructurales. Tipos de carbonos.

Tema 15: Macromoléculas de interés biológico.

Biomoléculas. Hidratos de carbono: composición química y clasificación. Lípidos: composición química, triglicéridos, saponificación y clasificación. Proteínas: composición química, clasificación y estructura. Ácidos nucleicos: composición química y clasificación. Biocatalizadores. Sustancias orgánicas que inciden en el Medio Natural: agresivas y beneficiosas.

Tema 16: Polímeros de interés industrial.



Polímeros de adición. Polímeros de condensación. Sustancias orgánicas que inciden en el Medio Natural: agresivas y beneficiosas.

6. PLANIFICACIÓN DOCENTE

	Horas presenciales	Horas de trabajo del alumno	Total
Actividades organizativas	1	0	1
Clases teóricas (lección magistral y exposiciones)	25	37	62
Clases prácticas (aula)	6	6	12
Clases prácticas (laboratorio)	16	2	18
Clases prácticas (trabajos en grupo)	8	15	23
Tutorías	2	0	2
Examen y revisión	2	0	2
TOTAL	60	60	120

7. METODOLOGÍA DOCENTE

Metodología	Descripción	¿Implica atención personalizada al alumno?
Lección magistral	La mayoría de los temas comenzarán con una explicación para la aclaración y la concreción de los contenidos	NO
Clases prácticas de laboratorio	Se realizarán con material específico y se concretará en la elaboración de una libreta de prácticas	SI
Resolución de ejercicios y problemas	Trabajo dirigido para la aplicación de lo explicado teóricamente en clase	SI
Metodologías basadas en investigación	Utilización de estrategias de investigación que se concretarán en la elaboración de tres trabajos	SI
Aprendizaje colaborativo	Aprendizaje cooperativo en equipo a través de una webquest	SI



CEU

Escuela Universitaria
de Magisterio

7.1. Metodología docente

Los principios metodológicos fundamentales serán los de motivación, participación y actividad. Se fomentará el trabajo en equipo que facilitará el debate, la crítica constructiva y la búsqueda de soluciones conjuntas a través del aprendizaje cooperativo y las dinámicas de grupo unidos al trabajo individual del alumno. Las puestas en común en el grupo-clase ayudarán a cimentar los conocimientos y aclarará posibles dudas.

Estas estrategias llevan consigo un aprendizaje por descubrimiento en el que el profesor actuará como guía y aportará ayuda, sobre todo bibliográfica, combinada con trabajos expositivos tanto por parte docente como discente.

Se hará hincapié en el trabajo de reflexión después de la realización de una búsqueda de información en equipo.

Estas estrategias de aprendizaje quedan estructuradas de la siguiente manera:

- Clases presenciales (teóricas y prácticas)

Las sesiones teóricas se realizarán con todo el grupo clase en el aula asignada. En ellas se explicarán los conceptos del temario de la asignatura, con el objetivo de que el alumnado principalmente preste atención a las explicaciones, no sólo tome apuntes, y actúe de manera activa generando debates y cuestiones. Se facilitarán copias de las figuras y guiones expuestos, esperándose que sea el propio alumno el que confeccione sus propios apuntes con su trabajo personal, con la ayuda de la bibliografía y el apoyo de la profesora en las tutorías.

Las sesiones prácticas se realizarán:

- a) En el aula, con todo el grupo clase, donde se resolverán, pondrán en común o corregirán colectivamente las distintas actividades propuestas por la profesora.
- b) En el aula laboratorio, en grupos reducidos, con 1 hora de duración. Se presentará un guión para cada práctica donde se especifique el protocolo de la misma y el material necesario.

- Tutorías

Las tutorías se plantean para la resolución de dudas, para el asesoramiento en la realización de los trabajos y como apoyo al alumnado. Se recibirá a los alumnos de forma individual o grupal en el despacho de la profesora de acuerdo con el horario previsto. Estas tutorías servirán también para acordar con la profesora temas de trabajo, preparar otras actividades docentes (prácticas de laboratorio en particular), solicitar bibliografía y consultar dudas sobre cualquier aspecto relacionado con la asignatura.

También se podrán realizar tutorías especiales con todo el grupo clase siempre que haya alguna problemática común a un grupo de alumnos. Con anterioridad al examen final, se hará una tutoría colectiva en el aula para resolver cuestiones y dudas propuestas por los alumnos.

7.2. Orientaciones para el alumnado

El trabajo en equipo se concretará en tres trabajos que se realizará en pequeños grupos (de tres a cinco miembros) a lo largo del cuatrimestre.

El primero se hará a partir de unos documentos entregados en clase sobre hechos científicos y servirá como toma de contacto con la asignatura. La exposición será comunitaria y el alumnado fijará la fecha de entrega.

El segundo trabajo será sobre la Energía y sus recursos. En clase se darán las orientaciones oportunas para hacerlo y se entregará y se expondrá por grupos durante un total de 2 horas al finalizar el tema 6.

En el tercer trabajo el tema será libre, aunque relacionado con los fenómenos químicos que afectan al medio ambiente y previamente consensuado con la profesora de modo que tenga relación con el currículo de la materia. Se entregará en la primera semana de Enero y se expondrá por temáticas durante 15-20 minutos al finalizar el tema 16.

Estos dos últimos trabajos se elaborarán a través de consultas documentales y bibliográficas, y se expondrá al resto de los compañeros para su discusión y estudio, debiendo concretarse en un producto escrito a máquina u ordenador. Tendrán el siguiente esquema: portada, índice paginado, introducción, desarrollo, conclusiones y referencias bibliográficas (todo según formato de la Escuela). Todo el alumnado debe realizar como mínimo una tutoría grupal durante el cuatrimestre para presentar el borrador del índice de cada trabajo.

Además de estos trabajos obligatorios se podrán presentar otros voluntarios de ampliación de la materia. Éstos cumplirán los mismos requisitos que los obligatorios y la fecha de entrega se fijará individualmente con la profesora.

Al final del cuatrimestre se entregará también una libreta de prácticas individual. Debe constar de portada, conjunto de guiones de prácticas (donde se especifica el protocolo y el material necesario para cada una) y los resultados, observaciones, conclusiones y reflexiones personales de cada una de ellas.

Tanto los trabajos como la libreta de prácticas deben presentarse con algún sistema que impida la pérdida de hojas. Se recomienda quedarse con una copia de todo lo que se entregue.

Puntualmente se podrán valorar también determinadas actividades realizadas en clase previo aviso de la profesora.

La devolución de todo el material entregado se hará en el mes de Octubre del curso académico siguiente.

Si por alguna razón alguien no pudiera cumplir alguno de estos requisitos deberá ponerse en contacto con antelación con la profesora para establecer una alternativa.

8. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

Metodología	Cualificación
Asistencia y participación (Técnicas de observación y Técnicas basadas en la participación del alumno)	10%
Trabajos monográficos y voluntarios	25%
Informes de prácticas	25%
Prueba escrita o examen (preguntas tipo test y preguntas cortas)	40%

Observaciones: Recomendaciones, pautas para la mejora y la recuperación, etc.

8.1. Evaluación de los aprendizajes de los alumnos

La evaluación está diseñada en función de las siguientes características: formativa, continua, integral y final. Por lo tanto, afecta a todo el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Las actividades de evaluación constan de varios apartados.

- **Trabajos monográficos de investigación** en grupo y cuyos temas son los ya especificados anteriormente. Se valorará la presentación, la buena estructuración del contenido y su nivel científico.
- **Prácticas** de laboratorio y resolución de ejercicios que se evaluarán por la participación activa en la resolución y corrección de las actividades propuestas en clase, en los grupos de trabajo durante las sesiones presenciales, así como en las sesiones de laboratorio.
- **Libreta de prácticas** elaborada por cada alumno de forma personal. Se valorarán los resultados obtenidos en el laboratorio en cada práctica y las observaciones y reflexiones propias.



CEU

Escuela Universitaria
de Magisterio

Guía Docente de CN

- **Ejercicios escritos.** Se realizará un examen al final del cuatrimestre que constará de una parte tipo test y otra de preguntas cortas. La fecha de este ejercicio está determinada oficialmente.
- **Trabajos voluntarios** realizados a lo largo del cuatrimestre sobre los temas elegidos. Se valorará la presentación, la buena estructuración del contenido y su nivel científico.

La **calificación final** de la asignatura resultará de la integración de las distintas notas en las actividades realizadas. El porcentaje que se le asigne a cada parte será como se muestra en el cuadro superior.

Deberán ser superadas todas las partes con al menos un 4 para poder obtener una calificación positiva. Los alumnos que no realicen todas las actividades de evaluación obtendrán la calificación final de suspenso, aunque algunos de los ejercicios estén aprobados. Si el alumno realiza alguna de las actividades de curso pero no realiza el examen final tendrá la calificación de suspenso, ya que ha participado en alguna de las actividades y se realiza una evaluación continua.

Si en la convocatoria de Febrero no fueran superadas todas las partes de la evaluación, en Junio-Julio se evaluarán aquellas que estén pendientes.

La revisión de los exámenes será en el despacho de la profesora una vez concluida la corrección.

8.2. Evaluación de la práctica docente

La evaluación del profesorado y la materia se realizarán mediante las encuestas de evaluación docente de la Universidad de Vigo, y la evaluación del proceso didáctico se hará mediante un coloquio de todo el grupo clase al final del cuatrimestre.



9. RECURSOS Y FUENTES DE INFORMACIÓN

Recursos y fuentes de información básica

9.1. Bibliografía de referencia básica disponible en la Biblioteca del Centro

- ALONSO, M. (1985): *Física*. Ed. Fondo Educativo Interamericano.
- BABOR, J. (1979): *Química general moderna*. Barcelona: Ed. Marín.
- BUECHE, F. (1983): *Fundamentos de física*. Madrid: Ed. Mc Graw-Hill.
- CAMPBELL, J. (1979): *Química*. Barcelona: Ed. Reverté.
- ESTEBAN, S. (1985): *Química general*. Madrid: UNED.
- GARCIA SANTESMASSES (1981): *Física general*. Madrid: Ed. Paraninfo.
- TIPLER (1984): *Física*. Barcelona: Ed. Reverté.

Recursos y fuentes de información complementaria

9.2. Bibliografía complementaria disponible en la Biblioteca del Centro

- ALONSO, A. (1985): *La energía nuclear en sus aspectos básicos*. Ed. Sociedad Nuclear Española.
- ALCÁZAR SALAS, A. y col. (1989): *Descubrir la electricidad*. Madrid: Ed Alhambra.
- ASIMOV, I. (1989): *Breve historia de la química*. Madrid: Ed. Alianza.
- ASIMOV, I. (1999): *Grandes ideas de la ciencia*. Madrid: Ed. Alianza.
- BARROW (1980): *Química Física*. Barcelona: Ed. Reverté.
- CATALA, J. (1979): *Física*. Valencia: Ed. Distribución y Publicaciones Médicas y Científicas.
- CHAMORRO BELMONT, A. (1986): *Fuentes de energía*. Ed. Universidad País Vasco.
- CHRISTEN, H.R. (1977): *Química general*. Barcelona: Ed. Reverté.
- CERROLAZA ASENJO, J.A y col. (1985): *El libro de la energía*. Ed. Forum atómico español
- DOMENECH, X. (1991): *Química atmosférica*. Madrid: Ed. Miraguano.
- DOMENECH, X. (1994): *Química ambiental*. El impacto ambiental de los residuos. Madrid: Ed. Miraguano.
- DOMENECH, X. (1995): *Química de la hidrosfera*. Origen y destino de los contaminantes. Madrid: Ed. Miraguano.
- DOMENECH, X. (1995): *Química del suelo*. El impacto de los contaminantes. Madrid: Ed.



Miraguano.

- GLOVER, D. (1995): *Biblioteca de los experimentos*. León: Ed Everest.
- GRAY, H. (1974): *Electrones y enlaces químicos*. Barcelona: Ed. Reverté.
- GRAY, H. (1975): *Principios básicos de química*. Barcelona: Ed. Reverté.
- GRUP MARTI I FRANQUES (1988): *¿Esto es química?* Madrid: Ed. Alhambra.
- HALLIDAY RESNICK (1981): *Fundamentos de Física*. Madrid: Ed. C.E.C.S.A.
- HUTCHINSON (1973): *Química: elementos y reacciones*. Barcelona: Ed Reverté.
- KEENAN, C. (1978): *Química general universitaria*. México: CECSA.
- LONGO, F. (1979): *Química general*. México: Ed. McGraw-Hill.
- MARCO, B. y col. (1987): *La enseñanza de las ciencias experimentales*. Madrid: Ed. Narcea.
- MARCO, B. (1992): *Historia de la ciencia. Los científicos y sus descubrimientos*. Madrid: Ed. Narcea.
- MARIN ALONSO (1983): *Cerca de la Física*. Madrid: Ed. Alhambra.
- MASTERTON (1983): *Química general superior*. Madrid: Ed. Interamericana.
- METCALFE (1982): *Química moderna*. Madrid: Ed. Interamericana.
- NUFFIELD FOUNDATION (1972): *Química*. Barcelona: Ed. Reverté.
- PAULING (1977): *Química general*. Madrid: Ed. Aguilar.
- PROJET STAFF (1980): *Introducción a las ciencias físicas*. Barcelona: Ed. Reverté.
- SNIDER, E. (1973): *Historia de las ciencias físicas*. Ed. Labor.
- VLASOV (1982): *Química recreativa*. Madrid: Ed Akal.

9.3. Fuentes de información recomendadas

<http://blogdecienciasdemagisterio.blogspot.com>

9.4. Otros recursos

- Otro material escrito: revistas (Mundo Científico, Investigación y Ciencia, Nature).
- Audiovisuales: Cañón de video, retroproyector, pizarra
- Informáticos: ordenador, uso de internet
- Producciones: vídeos didácticos (Enciclopedia Británica), transparencias, posters
- Manipulativos: material de laboratorio
- Instalaciones especiales: laboratorio, aula de informática, aula de audiovisuales