

| MÓDULO  | MATERIA                                  | CURSO | SEMESTRE  | CRÉDITOS | TIPO        |
|---|--|-------|---|----------|-------------|
| Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias Experimentales  | Didáctica de las Ciencias Experimentales | 4º    | 2º  | 6        | Obligatoria |
| <b>PROFESORADO</b>  |  |       | <b>DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)</b>  |          |             |
| 1. Dra. D <sup>a</sup> María Rodríguez Serrano<br>2. Dr. D. Juan A. González García   |  |       | 1. Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales. Facultad de Educación y Humanidades de Melilla. Campus de Melilla. C/Alfonso XIII s/n, 52005. Melilla. Despacho 308. <a href="mailto:maria-rodriguez@ugr.es">maria-rodriguez@ugr.es</a> , 952-698736                                 |          |             |
|   |  |       | 2. Departamento de Zoología. Facultad de Educación y Humanidades. Campus de Melilla. C/ Alfonso XIII s/n, 52005-Melilla. Despacho 309. <a href="mailto:jagg@ugr.es">jagg@ugr.es</a> , 952-698735  |          |             |
|   |  |       | <b>HORARIO DE TUTORÍAS</b><br><br><u>Primer y Segundo Cuatrimestre</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>María Rodríguez<br/>Martes de 12- 14h.<br/>Miércoles de 9 -11h.<br/>Jueves de 17:30 -19:30h.</li> <li>Juan A. González<br/>Martes, 10 a 13:30 h, Miércoles, 11 a 13:30 h</li> </ul> |          |             |
| <b>GRADO EN EL QUE SE IMPARTE</b>   |  |       | <b>OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR</b>   |          |             |
| Doble Grado en Educación Primaria y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte   |  |       |   |          |             |
| <b>PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES</b>   |  |       |   |          |             |
| Competencias básicas, y contenidos relacionados con las Ciencias Naturales, la Biología y la Geología, del Real Decreto 1631/2006, de 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Secundaria Obligatoria (BOE núm. 5, de 5 enero de 2007). |  |       |   |          |             |



## BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)

Principios básicos de las ciencias naturales, biología y geología, presentes en el currículo escolar de educación primaria y acordes con sus características. Diseño, realización y evaluación de actividades prácticas, experiencias y recursos de enseñanza relacionados con la vida cotidiana de interés científico, social y tecnológico, y acordes con el currículo escolar de educación primaria y sus características. Diseño de actividades de evaluación que ayuden a regular el proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias naturales, biología y geología, en el aula de educación primaria. Diseño de unidades didácticas para la enseñanza de la ciencias naturales, biología y geología, con enfoques dirigidos a la atención a la diversidad, igualdad de género, sostenibilidad, y cultura de paz en el aula de educación primaria.

## COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

### Competencias del título

- C1. Conocer las áreas curriculares de la Educación Primaria, la relación interdisciplinar entre ellas, los criterios de evaluación y el cuerpo de conocimientos didácticos en torno a los procedimientos de enseñanza y aprendizaje respectivos.
- C2. Diseñar, planificar y evaluar procesos de enseñanza y aprendizaje, tanto individualmente como en colaboración con otros docentes y profesionales del centro.
- C4. 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.
- C9. Valorar la responsabilidad individual y colectiva en la consecución de un futuro sostenible.
- C10. Reflexionar sobre las prácticas de aula para innovar y mejorar la labor docente. Adquirir hábitos y destrezas para el aprendizaje autónomo y cooperativo y promoverlo entre los estudiantes.
- C11. Conocer y aplicar en las aulas las tecnologías de la información y de la comunicación. Discernir selectivamente la información audiovisual que contribuya a los aprendizajes, a la formación cívica y a la riqueza cultural.

### Competencias específicas del módulo (en relación con las Ciencias Naturales, Biología y Geología)

- CDM4.1. Comprender los principios básicos y las leyes fundamentales de las Ciencias Naturales, Biología y Geología.
- CDM4.2. Conocer el currículo escolar de estas ciencias.
- CDM4.3. Plantear y resolver problemas asociados con las Ciencias Naturales, Biología y Geología, en la vida cotidiana.
- CDM4.4. Valorar las ciencias como un hecho cultural.
- CDM4.5. Reconocer la mutua influencia entre ciencia, sociedad y desarrollo tecnológico, así como las conductas ciudadanas pertinentes, para procurar un futuro sostenible.
- CDM4.6. Desarrollar y evaluar contenidos del currículo mediante recursos didácticos apropiados y promover la adquisición de competencias básicas en los estudiantes.

### Relaciones con otros módulos

- CDM6.5 Valorar la relación entre matemáticas y ciencias, en el caso concreto de las ciencias naturales, como uno de los pilares del pensamiento científico.
- CDM7.6 Fomentar la lectura y animar a escribir, con el fomento de las características propias de los textos científicos.
- CDM8.2 Conocer el currículo escolar de la educación artística, relacionándolo con el mundo de las representaciones gráficas en las ciencias naturales.

## OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

1. Adquirir la formación básica en Didáctica de las Ciencias al nivel de Educación Primaria.
2. Analizar el currículo del sistema educativo español en relación a las Ciencias Experimentales.
3. Analizar los problemas educativos específicos del área y las actuaciones propuestas desde la Didáctica de las Ciencias



- Experimentales para subsanarlos.
4. Completar y consolidar los conocimientos de Ciencias Naturales, Biología y Geología, adquiridos en etapas anteriores.
  5. Aplicar conocimientos didácticos a los procesos de enseñanza aprendizaje en dichas disciplinas.
  6. Conocer y aplicar recursos didácticos para la enseñanza de las Ciencias Naturales, Biología y Geología.
  7. Programar y ensayar unidades didácticas para la educación primaria en la materia de Conocimiento del Medio.
  8. Utilizar las fuentes de documentación e información relacionadas con el aprendizaje y enseñanza de las Ciencias Naturales, Biología y Geología.
  9. Reconocer a la actividad científica como una aportación cultural caracterizada por un rigor metodológico propio y diferenciador de otras disciplinas y actividades humanas.
  10. Fomentar el espíritu crítico e investigador.

## TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

### TEMARIO TEÓRICO:

En cada uno de los temas del siguiente temario se tratarán los siguientes aspectos:

- Conceptos y principios científicos básicos.
- Dificultades de aprendizaje en el alumnado de primaria.
- Recursos para su enseñanza.
- Actividades de evaluación.

**Tema 1. Materiales terrestres y estructura interna del planeta Tierra.**

**Tema 2. Procesos geológicos externos y rocas sedimentarias.**

**Tema 3. Procesos geológicos internos y rocas ígneas y metamórficas.**

**Tema 4. Introducción general al estudio de los seres vivos.**

**Tema 5. Función de nutrición en los seres vivos con particular atención al ser humano.**

**Tema 6. Función de relación en los seres vivos con particular atención al ser humano.**

**Tema 7. Función de reproducción en los seres vivos con particular atención al ser humano.**

**Tema 8. La diversidad de formas de vida en el planeta Tierra, origen y evolución.**

**Tema 9. Principios básicos de Ecología.**

### TEMARIO PRÁCTICO:

#### Seminarios/Talleres

- Estudio de cuestionarios exploratorios de alumnos.
- Evaluación de ejercicios y actividades de clase.
- Planteamiento y solución didáctica de situaciones de clase.
- Exposición de contenidos de Ciencias en situación de profesor.
- Análisis de libros de texto: análisis de contenidos e imágenes.
- Elaboración de claves dicotómicas como principio básico de la taxonomía y sistemática en ciencias naturales.
- Exposiciones activas del alumnado sobre diferentes elementos del medio natural.
- Uso de analogías y modelos analógicos como recurso didáctico
- Relaciones interdisciplinares con el currículo matemático de primaria: Interpretación y elaboración básica de perfiles y mapas geológicos.
- Relaciones interdisciplinares en el currículo de las ciencias sociales de primaria: el paisaje como construcción humana.
- Promoción del respeto hacia todas las formas vivas.
- Promoción de los estilos de vida saludables.



- Promoción del pensamiento científico crítico frente a explicaciones pseudo-científicas.
- Promoción de conductas y estilos de vida que permitan un futuro sostenible.
- Uso de TIC para la enseñanza-aprendizaje de las Ciencias de la Naturaleza

#### Prácticas de Laboratorio y Campo

Práctica 1. Reconocimiento del laboratorio de ciencias naturales como instrumento básico para la educación científica en la formación del alumnado de primaria. Normas de uso y seguridad.

Práctica 2. Reconocimiento de “visu” de minerales, rocas y fósiles. Estudio de sus propiedades.

Práctica 3. Uso de la lupa binocular y del microscopio como herramientas esenciales del laboratorio de ciencias naturales. Observación de muestras de diferente origen.

Práctica 4. Estudio de parámetros ecológicos sencillos.

Práctica 5. Salidas al medio natural para la identificación de elementos estudiados con anterioridad.

Práctica 6. Prácticas en centros escolares, según disponibilidad de centros.

Practica 7. Acciones de monitor de ciencias en exposiciones de la comunidad científica dirigida a escolares de primaria.

- Las actividades prácticas de campo y de laboratorio se adaptaran al entorno natural de la ciudad de Melilla y a las instalaciones de laboratorio actualmente existentes.

#### **BIBLIOGRAFÍA**

##### **Libros**

Abell, S. K., y Lederman, N. G. (2007). *Handbook of research on science education*. Lawrence Erlbaum. Mahwah New Jersey.

Cañal de León, P. (2005). *La nutrición de las plantas: enseñanza y aprendizaje*. Síntesis.

Cañas A., Martín-Díaz M.J., Nieda J. (2007). *Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico. La competencia científica*. Alianza Editorial, Madrid.

Chalmers, A.F. (1990). *¿Qué es esa cosa llamada ciencia?* Siglo XXI.

De Camilloni, A.R.W. (Comp.) (2001). *Los obstáculos epistemológicos en la enseñanza*. Gedisa.

De Manuel Torres (2004). *Los objetos reales en el aula*. Ariel ediciones, Granada.

Driver, R. y otros (1989). *Ideas científicas en la infancia y la adolescencia*. MEC/Morata.

Duschl, R.A. (1997). *Renovar la enseñanza de las ciencias*. Narcea.

Fernández, M.C. y López Palomo, V. (1984). *Los vegetales y el microscopio*. Anaya.

Friedl A.E. (2000). *Enseñar ciencias a los niños*. Gedisa Editorial, Barcelona.

Gallegos Díaz, J. A. (2002). *Nociones de geología y biología para magisterio*. Grupo Editorial Universitario, Granada.

García García, J.L. (coord.) . (1983). *Experiencias básicas en la enseñanza de las Ciencias de la naturaleza*. ICE-Santander.

Garrido Romero J.M., Palacios F.J., Galdón Delgado, M. (2008). *Ciencia para educadores*. Peason – Pretince Hall, Madrid.

Gilperez Fraile, L. (1985). *Plano y brújula*. Penthalon.

Gutiérrez Rodilla, B. (2005). *El lenguaje de las ciencias*. Gredos.

Grupo ZOE. (1986). *Ciencias naturales: método científico en el aula*. Editorial Popular.

Hierrezuelo, J. y Montero, A. (1991). *La Ciencia de los alumnos*. Elzevir.

Jiménez Aleixandre, M.P. (coord.) . (2003). *Enseñar ciencias*. Graó.

Lillo, J. y Redonet, L.F. (1985). *Didáctica de las Ciencias Naturales*. Ecir.

Loeschig, L.V. (2001). *Experimentos sencillos de biología y geología*. Oniro.

Ogborn, J. y otros (1998). *Formas de explicar*. Santillana, Aula XXI.

Osborne, R. y Freyberg, P. (1998). *El aprendizaje de las ciencias (3ª ed.)*. Narcea.

Pasquali, L. (1995). *Biología para docentes*. Magisterio del Rio de Plata.

Pedrinaci Rodríguez, E. (2001). *Los procesos geológicos internos*. Síntesis. Madrid..

Perales, F.J. y Cañal, P. (Dir.) (2000). *Didáctica de las Ciencias Experimentales*. Marfil



Pozo, J.I. y Gómez Crespo, M.A. (1998). *Aprender y enseñar ciencia*. Morata  
Pozo, J.I. (1989). *Teorías cognitivas del aprendizaje*. Morata.  
Prieto Ruz, T., González García, F., y Blanco López, C. (2000). *La materia y los materiales*. Síntesis, Madrid.  
Pujol, R.M. (2003). *Didáctica de las ciencias en la educación primaria*. Síntesis.  
Sánchez, M.I. y Palomar, A. (1986). *El laboratorio de Ciencias Naturales*. Penthalon.  
Sanmartí, N. (2002). *Didáctica de las ciencias en la educación secundaria obligatoria*. Síntesis, Madrid:  
Shayer, M, y Adey, P. (1984). *La ciencia de enseñar ciencias*. Narcea.  
Soler, M.A (1999). *Didáctica multisensorial de las ciencias*. Paidós.

#### **Revistas impresas**

- Enseñanza de las Ciencias.
- Alambique. Didáctica de las Ciencias Experimentales.
- Enseñanza de las Ciencias de la Tierra.
- Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales.
- Pasaje a la Ciencia, Revista del IES Antonio de Mendoza.
- Aspectos didácticos de Ciencias Naturales (biología/geología)-ICE Universidad de Zaragoza.
- Journal of Biological Education (*en inglés*).
- Journal of GeoScience Education (*en inglés*).
- Science & Children (*en inglés*)

Como **bibliografía básica** de consulta se podrán utilizar todos los libros de texto de Educación Primaria (de Conocimiento del Medio Natural, Social y Cultural), y Educación Secundaria Obligatoria (de Ciencias de la Naturaleza, 1º y 2º curso y de Biología y Geología, 3º y 4º curso).

#### **ENLACES RECOMENDADOS**

- Página Web del Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales (UGR): <http://www.ugr.es/~diccexp/>
- Revista electrónica de Enseñanza de las Ciencias (REEC): [www.saum.uvigo.es/reec](http://www.saum.uvigo.es/reec)
- Revista EUREKA sobre enseñanza y divulgación de las Ciencias: [www.apac-eureka.org/revista](http://www.apac-eureka.org/revista)
- <http://volcano.und.nodak.edu>
- <http://biotech.icmb.utexas.edu>
- <http://netvet.wustl.edu>
- <http://ucmp.berkeley.edu/phyla/phyla.html>
- <http://www.pbrc.hawaii.edu>
- <http://www.earthweek.com/>
- <http://www.earthlearningidea.com>
- <http://www.citysalud.es/>
- <http://www.kalipedia.com/>
- <http://www.librosvivos.net/portada.asp>
- <http://www.wikisaber.es/home.aspx?c=1>
- <http://www.scienceinschool.org/>

#### **METODOLOGÍA DOCENTE**

##### **Actividades formativas presenciales**



**AF1. Lecciones magistrales (Clases teóricas-expositivas, en gran grupo)**

Descripción: Presentación en el aula de los conceptos fundamentales y desarrollo de los contenidos propuestos. Explicación del contenido temático al gran grupo por parte del profesorado o de profesionales especialistas invitados/as.

**AF2. Actividades prácticas (Clases prácticas o grupos de trabajo)**

Descripción: Actividades a través de las cuales se pretende mostrar al alumnado cómo debe actuar a partir de la aplicación de los conocimientos adquiridos.

**AF3. Seminarios**

Descripción: Asistencia a conferencias, seminarios, congresos, charlas sobre temáticas relacionadas con la materia, que provoquen el debate y la reflexión en el alumnado.

**AF6. Tutorías académicas**

Descripción: Reuniones periódicas individuales y/o grupales entre el profesorado y el alumnado para guiar, supervisar y orientar las distintas actividades académicas propuestas.

**Actividades formativas no presenciales****AF4. Actividades no presenciales individuales (Trabajo autónomo y estudio individual)**

Descripción: realización de actividades encaminadas a la búsqueda, revisión y análisis de documentos, bases de datos, páginas web, etc. Todas ellas relacionadas con la temática de la materia, que a su vez sirvan de apoyo al aprendizaje.

**AF5. Actividades no presenciales grupales (estudio y trabajo en grupo).**

Descripción: Desarrollo de trabajos en equipo referentes a trabajos en seminarios y talleres.

**PROGRAMA DE ACTIVIDADES**

|                       | Actividades presenciales |                    |                           |                     |          | Actividades no presenciales |   |                  |
|-----------------------|--------------------------|--------------------|---------------------------|---------------------|----------|-----------------------------|---|------------------|
|                       | Sesiones teóricas        | Sesiones prácticas | Exposiciones y seminarios | Tutorías colectivas | Exámenes | Tutorías individuales       | Estudio y trabajo individual del alumno | Trabajo en grupo |
| <b>Créditos</b>       | 1                        | 0.5                | 0.4                       | 0.1                 | 0.1      | 0.7                         | 2.1                                     | 2.1              |
| <b>Horas semestre</b> | 25                       | 12.5               | 10                        | 2.5                 | 2.5      | 17.5                        | 52.5                                    | 52.5             |
| <b>Total</b>          | 52.5                     |                    |                           |                     |          | 122.5                       |   |                  |

EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

**Normativa de Evaluación y de Calificación** de los estudiantes de la Universidad de Granada del 9 de noviembre de 2016). Sección 1ª. Principios generales y sistemas de evaluación.

<http://faedumel.ugr.es/pages/academica/normativa/normativadeevaluacion261016>

La evaluación será preferentemente continua, entendiendo por tal la Evaluación diversificada que se establezca en las Guías



Docentes de las asignaturas (Artículo 6).

**Evaluación continua:** Los sistemas de evaluación continua deben estar basados en la combinación de diversas actividades. Para garantizar que la evaluación continua sea diversificada, ninguna de las pruebas o actividades que constituyan la evaluación continua podrá suponer por sí misma más del 70% de la calificación final de la asignatura (Artículo 7).

**Evaluación por incidencias:** se tendrá en cuenta la Normativa aprobada en la Facultad de Educación y Humanidades para tal fin (en <http://faedumel.ugr.es/pages/academica/normativa/n0112normativareguladoradelacoincidenciaenlafechadeexamen>

**Evaluación única final:** podrán acogerse aquellos estudiantes que no puedan cumplir con el método de evaluación continua por motivos laborales, estado de salud, discapacidad, programas de movilidad o cualquier otra causa debidamente justificada que les impida seguir el régimen de evaluación continua. Para acogerse a la evaluación única final, el estudiante, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura o en las dos semanas siguientes a su matriculación si ésta se ha producido con posterioridad al inicio de la asignatura, lo solicitará, a través del procedimiento electrónico, al Director del Departamento (Artículo 8).

**Evaluación extraordinaria por Tribunal:** El estudiante que desee acogerse al procedimiento de evaluación por Tribunal deberá solicitarlo al Director del Departamento mediante escrito. La solicitud deberá presentarse con una antelación mínima de quince días hábiles a la fecha del inicio del periodo de pruebas finales de cada convocatoria, renunciando a las calificaciones obtenidas mediante realización de las distintas pruebas de la evaluación continua. En el caso de asignaturas de grado con docencia compartida por varios Departamentos, el estudiante dirigirá la solicitud a cualquiera de ellos, debiendo resolverse por el Director/a del Departamento al que se dirige la solicitud. El procedimiento de evaluación por tribunal sólo será aplicable a las pruebas finales (Artículo 10).

**Evaluación del alumnado con discapacidad** u otras necesidades específicas de apoyo educativo (NEAE): En el caso de estudiantes con discapacidad u otras necesidades específicas de apoyo educativo, las pruebas de evaluación deberán adaptarse a sus necesidades, de acuerdo a las recomendaciones de la Comisión de Inclusión de Facultad de Educación y Humanidades de Melilla y de la Unidad de Inclusión de la Universidad (Artículo 11).

#### **Instrumentos de evaluación.**

**EV-I1.** Pruebas escritas: de ensayo, de respuesta breve, objetivas, casos o supuestos, resolución de problemas.

**EV-I2.** Pruebas orales: exposición de trabajos (individuales o en grupos), entrevistas, debates.

**EV-I4.** Portafolios, informes, diarios.

#### **Criterios de evaluación (porcentaje sobre la calificación final).**

**EV-C1.** Constatación del dominio de los contenidos, teóricos y prácticos, y elaboración crítica de los mismos (60%).

**EV-C2.** Valoración de los trabajos realizados, individualmente o en equipo, atendiendo a la presentación, redacción y claridad de ideas, estructura y nivel científico, creatividad, justificación de lo que argumenta, capacidad y riqueza de la crítica que se hace, y actualización de la bibliografía consultada (30%).

**EV-C3.** Asistencia a clase, seminarios, conferencias, tutorías, sesiones de grupo. Grado de implicación y actitud del alumnado manifestada en su participación en las mismas así como en las actividades no presenciales (10%).

#### **INFORMACIÓN ADICIONAL**

- Las actividades didácticas se realizarán siguiendo el currículo oficial del territorio MEC
- La presente guía ha sido aprobada por el departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales en Consejo de Departamento celebrado el 02 de diciembre de 2016, y por el departamento de Zoología en Consejo de Departamento celebrado el 27 de enero de 2017.

- **Observaciones finales sobre la evaluación del alumno, sus derechos y sus posibles incidencias personales.**

Por acuerdo entre los profesores del Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales, se recomienda a todos los alumnos la lectura actualizada de la normativa que sobre exámenes esta Universidad acuerda en Consejo



de Gobierno, y hace pública, con el fin de que se conozcan plenamente los derechos que los estudiantes de la UGR tienen reconocidos. Así mismo, y en consecuencia de lo anterior, ningún profesor podrá hacer ningún otro tipo de evaluación que la que en la misma se reconoce ni podrá alterar ninguna de las fechas de las convocatorias que se hagan públicas para esta asignatura, salvo únicamente en los casos y por los motivos que se contemplan expresamente en la mencionada norma.

