



Materia:  
Innovación Docente e Iniciación a la Investigación educativa en Biología y Geología  
Código: 31342  
Centro: Facultad de Formación de Profesorado y Educación Titulación: Master Universitario en Formación de Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato  
Nivel: Master  
Tipo: Formación Optativa  
Nº de créditos: 4 ECTS  
Curso: 2017/18

## 1. MATERIA / COURSE

1.1. Código / **Course Code** 31342

1.2. Materia / **Course Title**

Iniciación docente e iniciación a la investigación educativa en Biología y Geología

1.3. Tipo / **Type of course**

Formación optativa

1.4. Nivel / **Level of course**

Máster

1.5. Curso / **Year of course**

1º

1.6. Semestre / **Semester**

Segundo

1.7. Número de créditos / **Number of Credits  
Allocated**

4 ECTS

## 1.8. Requisitos Previos / Prerequisites

Ninguno

## 1.9. Requisitos mínimos de asistencia a las sesiones presenciales / Attendance required

La asistencia a las sesiones presenciales es obligatoria al menos en un 70%.

## 1.10. Datos del Equipo Docente/ Faculty Data

Docente(s) / **Lecturer(s)** Andrés García Ruiz  
Departamento de / **Department of** Didácticas Específicas  
Facultad / **Faculty** Formación de Profesorado y Educación  
Despacho - Módulo / **Office -** Module II-203  
Teléfono / **Phone:** +34 91 497 4284  
Correo electrónico/**Email:** andres.garcia.ruiz@uam.es  
Página web/**Website:** [http://www.uam.es/personal\\_pdi/stmaria/agruiz/](http://www.uam.es/personal_pdi/stmaria/agruiz/)  
Horario de atención al alumnado/**Office hours:**

Docente(s) / **Lecturer(s)** M<sup>a</sup> Carmen Domínguez Díaz  
Departamento de / **Department of** Didácticas Específicas  
Facultad / **Faculty** Formación de Profesorado y Educación  
Despacho - Módulo / **Office -** Module II-216  
Teléfono / **Phone:** +34 91 4974283  
Correo electrónico/**Email:** carmen.dominguez@uam.es  
Página web/**Website:**  
Horario de atención al alumnado/**Office hours:**

## 1.11. Objetivos del curso / Objective of the course

E.7. Conocer y aplicar propuestas docentes innovadoras en el ámbito de la Biología, Geología y Ciencias Ambientales, en relación con los currículum de la Enseñanza Secundaria.

E.14. Identificar los problemas relativos a la enseñanza y aprendizaje de las materias de la Biología, Geología y Ciencias Ambientales y plantear alternativas y soluciones.

- E.15. Desarrollar y aplicar metodologías didácticas grupales y personalizadas adaptadas a la diversidad de los estudiantes y a las exigencias de la Biología, Geología y Ciencias Ambientales.
- E.19. Integrar la formación en comunicación audiovisual, informática y multimedia en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Biología y la Geología.
- E.20. Analizar críticamente el desempeño de la docencia, de las buenas prácticas y de la orientación, utilizando indicadores de calidad.
- E.21. Conocer y aplicar metodologías y técnicas básicas de investigación y evaluación educativas y ser capaz de diseñar y desarrollar proyectos de investigación, innovación y evaluación en Biología y Geología.

## 1.12. Contenidos del Programa / [Course Contents](#)

### **Iniciación a la innovación docente y a la investigación educativa en Biología y Geología.**

**UD1:** La innovación docente y la investigación educativa en Biología y Geología: su contribución a la labor docente y al perfeccionamiento de la enseñanza.

**UD2:** Investigación histórica, descriptiva y experimental. Investigación cualitativa y cuantitativa. Realización de ejemplos prácticos.

**UD3:** Estrategias de muestreo, tratamiento de datos. Elaboración y redacción de informes. Diseño y desarrollo de proyectos experimentales de investigación, innovación y evaluación en el aula

**UD4:** Indicadores de calidad y su utilidad en la práctica docente. Análisis y valoración de la investigación sobre Biología y Geología.

**UD5:** La investigación-acción. Estudio de casos y su aplicación en la práctica.

**UD6:** Tendencias actuales y estrategias innovadoras en la enseñanza de las Ciencias Experimentales. Aprendizaje por investigación y su aplicación en la práctica. Los modelos y su aplicación en la práctica docente.

### **Nuevas tecnologías de la información y comunicación aplicadas a la enseñanza de la Biología y Geología.**

**UD7:** Análisis de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación y de distintos recursos multimedia en relación con los currículos y capacidades de los estudiantes de la educación secundaria y el bachillerato.

**UD8:** Análisis didáctico de posibilidades, problemática de uso y aplicación en el aula de las TIC. Selección, adecuación y aplicación al aula de secundaria.

**UD9:** Elaboración de materiales con diferentes medios tecnológicos. La Red como fuente recursos y contenidos en la educación secundaria y bachillerato. Confección de páginas web aplicadas a las Ciencias Experimentales. Estrategias de elaboración de recursos y su uso en el aula y en el laboratorio: simulaciones, programas, J-Clic y Web-Quest.

### 1.13. Referencias de Consulta Básicas / **Recommended Reading.**

BALLENILA, F. (2000). *Enseñar investigando. ¿Cómo formar profesores desde la práctica?* Sevilla, Díada.

CAÑAL, P. (2000) El conocimiento profesional sobre las ciencias y la alfabetización científica en primaria. *Alambique*, 24, 46-56.

CAÑAL, P. (2004) La alfabetización científica: ¿necesidad o utopía? *Cultura y Educación*, 16(3), 245-257.

CAÑAL, P. (Drs.) (2000) *Didáctica de las Ciencias Experimentales. Teoría y Práctica de la Enseñanza de las Ciencias*. Alcoy,

FURIÓ, C., PESSOA, A.M. y SALCEDO, C. E. (1992) Formación inicial del profesorado de educación secundaria: papel de las didácticas específicas. *Investigación en la Escuela*, 16, pp.7-12.

GABEL, D. (1994) *Handbook of Research on Science Teaching and Learning*. New York, MacMillan P.C.

GIL, D. (1991). ¿Qué han de saber y saber hacer los profesores de Ciencias? *Enseñanza de las Ciencias*, 9(1), pp. 69-77.

GIL, D. y VILCHES, A. (2001) Una alfabetización científica para el siglo XXI. Obstáculos y propuestas de actuación. *Investigación en la Escuela*, 43,

GIL PÉREZ, D. y MARTÍNEZ TORREGROSA, J. (2005). ¿Para qué y cómo evaluar? La evaluación como instrumento de regulación y mejora del proceso

de enseñanza/aprendizaje. En: Gil- Pérez, D., Macedo, B., Martínez  
<http://www.campusoei.org/decada/promocion10.pdf>

JIMÉNEZ ALEIXANDRE, M.P., CAAMAÑO, A., OÑORBE, A., PEDRINACI, E. y  
 PRO, A. (2003) *Enseñar ciencias*. Barcelona, Graó.

JIMÉNEZ PÉREZ, R. y WAMBA, A.M. (2003). ¿Es posible el cambio en los  
 modelos didácticos personales?: obstáculos en profesores de ciencias  
 naturales en educación secundaria. *Revista Interuniversitaria de Formación del  
 Profesorado*, 17(1), 113-134

MARCO-STIEFEL, B. (2004) Alfabetización científica: un puente entre la  
 ciencia escolar y las fronteras científicas. *Cultura y Educación*, 16(3), 273-287.

MARTÍN DEL POZO, R. Y RIVERO, A. (2001). Construyendo un conocimiento  
 profesionalizado para enseñar ciencias en la educación secundaria: los ámbitos  
 de investigación profesional en la formación inicial del profesorado. *Revista  
 Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 40, 63-79.

PÉREZ JUSTE, R. (2006) Evaluación de programas educativos. Madrid: La  
 Muralla.

PÉREZ JUSTE, R; GARCÍA LLAMAS, J. L; GIL PASCUAL, J. A. y GALÁN  
 GONZÁLEZ, A. (2009) Estadística aplicada a la educación. Madrid: UNED-  
 Pearson.

ROSALES LOPEZ, C. (2009) Didáctica: *Innovación en la Enseñanza*. Santiago de  
 Compostela: Andavira Editora.

WAMBA, A.M.; JIMÉNEZ PÉREZ, R. y GARCÍA DÍAZ, J.E. (2001). Perfil  
 metodológico de un profesor de educación secundaria: un estudio de caso.  
*Investigación en la Escuela*, 42, 89-98.

### ***Específica para Innovación e Investigación***

FERNÁNDEZ, I., GIL-PÉREZ, D., VALDÉS, P. y VILCHES, A. (2005). ¿Qué  
 visiones de la ciencia y de la actividad científica tenemos y transmitimos?. En:

Gil- Pérez, D., Macedo, B., Martínez Torregrosa, J., Sifredo, C., Valdés, P. y  
 Vilches, A. (Eds.). ¿Cómo promover el interés por la cultura científica? Una  
 propuesta didáctica fundamentada para la educación científica de jóvenes de  
 15 a 18 años. Santiago: OREALC/UNESCO. PP 29-62.

GIL PÉREZ, D. Y VILCHES, A. (2005). ¿Cómo empezar? En: Gil- Pérez, D.,  
 Macedo, B., Martínez Torregrosa, J., Sifredo, C., Valdés, P. y Vilches, A. (Eds.).  
 ¿Cómo promover el interés por la cultura científica? Una propuesta didáctica

fundamentada para la educación científica de jóvenes de 15 a 18 años. Santiago: OREALC/UNESCO. Capítulo 3. PP 67-79. Accesible en <http://www.campusoei.org/decada/promocion05.pdf>

GIMENO SACRISTÁN (1988) *El currículum: una reflexión sobre la práctica*. Madrid: Morata.

GONZÁLEZ GARCÍA, M.I., LÓPEZ CEREZO, J.A., LUJÁN LÓPEZ, J.L. (1996): *Ciencia, Tecnología y Sociedad*. Madrid: Tecnos.

PORLÁN, R. Y RIVERO, A. (1998) *El conocimiento de los profesores*. Sevilla: Diada.

SANMARTÍ, N. (2007) *Diez ideas clave evaluar para aprender*. Barcelona: Graó.

TOBIN, K., TIPPINS, D. J. y GALLARD. (1994) Research On instructional strategies for teaching science. In D. Gabel (ed.), *Handbook of research on Science teaching and learning*, 45-93. New York: Mc. Millan P. C.

***Específica para las TIC aplicadas a la didáctica de las ciencias experimentales (Biología y Geología)***

ADELL, J: (2004): Internet en el aula: las WebQuest. *EduTEC, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 17. Publicación electrónica: [http://www.uib.es/depart/gte/edutech-e/revelec17/adell\\_16a.htm](http://www.uib.es/depart/gte/edutech-e/revelec17/adell_16a.htm)

ADELL, J (2005): Del software libre al conocimiento libre. *Revista Andalucía Educativa*, 51, 7-10.

ALBI, J.L. Y BAYARRI, A. (2002): Adaptación y creación de contenidos para Internet. Publicación electrónica: [http://mosaic.gmmd.net/2\\_opinion2/modeljuny/jlalbi.html](http://mosaic.gmmd.net/2_opinion2/modeljuny/jlalbi.html)

ÁREA, M. (2003): De los webs educativos al material didáctico web. *Revista comunicación y pedagogía*, 188, 32-38. Publicación electrónica: <http://webpages.ull.es/users/manarea/Documentos/sitiosweb.pdf>

LOWY, E. (1999). Utilización de Internet para la enseñanza de las ciencias. *Alambique. Didáctica de las Ciencias*, 19, pp.65-72.

PONTES, A. (1999). Utilización del ordenador en la enseñanza de las ciencias. *Alambique. Didáctica de las Ciencias Experimentales*. 19, pp.53-64.

PONTES, A. (2005). Aplicaciones de las nuevas tecnologías de la información en la educación científica. 1ª Parte: Funciones y recursos. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 2(1), pp. 2-18. En

línea en: [http://www.apac-eureka.org/revista/Volumen2/Numero\\_2\\_1/Vol\\_2\\_Num\\_1.htm](http://www.apac-eureka.org/revista/Volumen2/Numero_2_1/Vol_2_Num_1.htm).

ZORNOZA, E. (2006): Aprendizaje con Simuladores. Aplicación a las Redes de Comunicaciones. QuadernsDigitals, Revista de Nuevas Tecnologías y Sociedad, 42. Publicación electrónica: <http://www.quadernsdigitals.net/>

### **Revistas:**

- Enseñanza de las Ciencias.
- REEC (Revista electrónica de Enseñanza de las Ciencias).
- Eureka.
- Enseñanza de las Ciencias de la Tierra.
- Alambique.
- International Journal of Science Education.
- Science Education.
- Journal of Research in Science Teaching.
- Investigación en la Escuela.
- Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado.

### Métodos Docentes / [Teaching methods](#)

#### 1. **Actividades presenciales**

- **Clases teóricas:** exposición teórica por parte del profesor de los conceptos y procedimientos propios de la asignatura. Se utilizarán medios audiovisuales.
- **Clases prácticas:**
  - En el laboratorio, en el aula de recursos didácticos y en el aula de informática.
  - Visitas a museos y otros centros o lugares de interés didáctico.
  - Seminarios y talleres.
  - Tutorías programadas.
- Realización de una prueba global de evaluación

#### 2. **Actividades no presenciales**

- Estudio individual
- Realización de trabajos y/o proyectos individuales o en pequeño grupo y preparación de materiales para actividades de aula.

- Desarrollo de actividades on-line relacionadas con la materia, aplicando los conocimientos adquiridos a lo largo del curso.

## 2. Tiempo estimado de Trabajo del Estudiante / Estimated workload for the student

Asignando 25 horas de trabajo a cada crédito europeo, una asignatura de 4 créditos conlleva 100 horas de trabajo del estudiante, que incluye tanto tareas presenciales como no presenciales.

		Nº de horas	Porcentaje
Presencial	Clases teóricas	12h (12%)	35% (35 h)
	Clases prácticas	6 h (6 %)	
	Tutorías programadas a lo largo del semestre	4 h (4 %)	
	Seminarios	6 h (6 %)	
	Visitas a museos y otros centros o lugares de interés didáctico	4 h (5 %)	
	Exposición de trabajos	3 h (2 %)	
No presencial	Realización de trabajos y/o proyectos individuales o en pequeño grupo y preparación de materiales para actividades de aula.	30h (30%)	65% (65 h)
	Desarrollo de actividades on-line	10h (10%)	
	Estudio semanal y Preparación de exposiciones	25h (25%)	
Carga total de horas de trabajo: 25 horas x 4 ECTS		100 h	



### 3. Métodos de Evaluación y Porcentaje en la Calificación Final / **Assessment Methods and Percentage in the Final marks**

#### Sistema de evaluación:

- Participación activa en las actividades presenciales teóricas y prácticas y realización de las tareas propuestas (20%).
- Realización, presentación y exposición de trabajos y/o proyectos individuales o en pequeño grupo y preparación de materiales para actividades de aula (50%).
- Trabajo individual: propuesta educativa innovadora (30%).

El sistema de calificación que se aplicará en cada una de las asignaturas que configuran este módulo se regirá de acuerdo con lo establecido en el RD 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional.

Todas las materias se calificarán globalmente en una escala de 0 a 10 puntos, siendo necesario alcanzar 5 puntos para superarlas