



Materia:  
Aprendizaje y enseñanza de Biología y Geología  
Código: 31341  
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: 12 ECTS  
Curso: 2018/19

## ASIGNATURA / COURSE TITLE

**Didáctica específica de Biología y Geología para la educación secundaria y el bachillerato**

### 1.1. Código / Course number

31341

### 1.2. Materia / Content area

Aprendizaje y enseñanza de Biología y Geología

### 1.3. Tipo / Course type

Formación optativa / Elective subject

### 1.4. Nivel / Course level

Máster / Master (second cycle)

### 1.5. Curso / Year

1º / 1<sup>st</sup>

### 1.6. Semestre / Semester

2º / 2<sup>nd</sup> (Spring semester)

### 1.7. Número de créditos / Credit allotment

12 créditos ECTS / 12 ECTS credits

### 1.8. Requisitos previos / Prerequisites

Disponer de un nivel de inglés o francés que permita al alumno leer bibliografía de consulta.

Esta asignatura se interrelaciona a tres niveles con el resto de materias del currículo. En un primer nivel está íntimamente relacionada con la asignatura "Innovación docente e iniciación a la investigación educativa"; en un segundo nivel se relaciona con los "Complementos para la formación disciplinar de Biología y Geología" y, finalmente, en un tercero con el ámbito más general de las materias obligatorias: "Aprendizaje y desarrollo de la personalidad", "Procesos y contextos educativos" y "Sociedad, familia y Educación".



Materia:  
Aprendizaje y enseñanza de Biología y Geología  
Código: 31341  
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: 12 ECTS  
Curso: 2018/19

## 1.9. Requisitos mínimos de asistencia a las sesiones presenciales / **Minimum attendance requirement**

La asistencia es obligatoria al menos en un 70 % / **Attendance at a minimum of 70 % of in-class sessions is mandatory**

## 1.10. Objetivos del curso / **Course objectives**

En este curso se desarrollarán los tres niveles de competencias (**competences**): SABER (competencias conceptuales: **knowledge**. CC), SABER HACER (competencias procedimentales: **skills**. CP) y SABER SER/ESTAR (competencias actitudinales: **attitudes**. CA).

E.1. Conocer el valor formativo y cultural de la Didáctica de la Biología, la Geología y las Ciencias Ambientales, en lo que respecta a la formación de los futuros docentes de Educación Secundaria, en relación con los currículos propios de esta Etapa Educativa: ESO y Bachillerato.

E.2. Conocer el origen, desarrollo histórico y estado actual de la Didáctica de la Biología, Geología y de las Ciencias Ambientales, así como su integración en las estrategias metodológicas y prácticas docentes de los distintos currículos de Ciencias de la Naturaleza en la Etapa Secundaria.

E.3. Integrar los planteamientos metodológicos derivados de la Didáctica actual de la Biología, Geología y las Ciencias de la Tierra en el entorno científico, utilizándolos para explicar fenómenos y resolver problemas de la vida cotidiana, así como sus aplicaciones más recientes en sus relaciones con la tecnología/sociedad y con la Ética.

E.4. Conocer las estrategias de enseñanza/aprendizaje básicas de la organización de la actividad docente y el entorno de aprendizaje en el aula de desde al análisis de las situaciones de partida (conocimientos previos, errores conceptuales y actitudinales) a las estrategias didácticas para producir el cambio conceptual y actitudinal, en todas las materias relacionadas con los currículos de Biología y Geología, así como en Educación Ambiental, en relación con el desarrollo de actitudes favorables hacia el medio ambiente de los estudiantes de Secundaria.

E.5. Adquirir criterios de evaluación, selección y elaboración de materiales educativos.

### Interpersonales

E.12. Conocer la evolución del mundo laboral, la interacción entre sociedad, trabajo y calidad de vida, así como la necesidad de adquirir la formación adecuada para la adaptación a los cambios y transformaciones que pueda requerir la profesión docente en cuanto a sus competencias y actitudes profesionales. Y en este sentido, conocer qué, cuándo

(intenciones educativas) y cómo enseñar (estrategias de instrucción) y cómo se aprenden los distintos contenidos de B/G, así como criterios de formulación, selección, secuenciación y organización de los objetivos, competencias básicas y contenidos, para adecuar los diferentes currículos a las programaciones de aula en la etapa Secundaria.

E.13. Fomentar un clima que facilite el aprendizaje y ponga en valor las aportaciones de los estudiantes, así como sus criterios y ejecuciones.

#### Sistémicas

E.17. Conocer los procesos y recursos para el análisis y la prevención de problemas de aprendizaje y convivencia, así como los procesos de evaluación y orientación académica y profesional. Desarrollar estrategias, técnicas e instrumentos que favorezcan este proceso.

E.18. Interpretar la normativa vigente y transformar los currículos en programas de actividades y de trabajo.

E.20. Analizar críticamente el desempeño de la docencia, valorando las buenas prácticas, así como los procesos de orientación, utilizando, a tal fin, indicadores de calidad propios del desempeño de las competencias profesionales de los docentes de E. Secundaria.

### 1.11. Contenidos del programa / [Course contents](#)

(Secuenciados en Unidades Didácticas)

UD1.- El sentido de la Biología y la Geología en la ESO y bachillerato. La construcción del conocimiento científico. El profesorado en el proceso de E/A de la B/G: preconcepciones, características y estrategias docentes.  
 El departamento didáctico de Biología y Geología en ES: estructura y funciones.

UD2.- El estado inicial del alumnado -motivación, capacidades operacionales, conocimientos previos, preconcepciones y errores conceptuales-, su interés en la planificación del proceso de EA. Importancia de las pruebas iniciales para su detección. El cambio conceptual y actitudinal.

UD3.- Análisis de los contenidos curriculares de los distintos niveles. Del currículo a la programación de aula. La unidad didáctica como forma básica de desarrollo de los contenidos en el aula: estructura y elementos.

UD4.- Los objetivos educativos y las competencias básicas: tipos, formulación y programación. Relación con el nivel de desarrollo cognitivo del alumnado. Análisis de los currículos oficiales.

UD5.- Los contenidos: hechos, conceptos, procedimientos, actitudes y valores. Condiciones y estrategias de aprendizaje. Selección, organización, secuenciación y adecuación de los contenidos de un curso en función de las variables de aula. Mapas

semánticos y conceptuales. Aspectos y medidas a tomar en relación con la atención a la diversidad en las programaciones de aula. Análisis de modelos. Los contenidos transversales en los distintos currículos de Biología y Geología y Ciencias para el Mundo Contemporáneo.

**UD6.- Estrategias de instrucción:** los métodos y las actividades de E/A. Tipos de actividades, selección e integración en el aula y fuera del aula, en relación con el aprendizaje de los distintos tipos contenidos.

**UD7.- Los recursos y los materiales educativos:** selección, elaboración y ámbitos de aplicación. El fomento de la lectura en Ciencias Naturales. Los medios audiovisuales e informáticos y su integración en el proceso de E/A de la B/G: criterios de selección, estrategias de elaboración y aplicación. El laboratorio escolar de B/G: tipos de actividades de laboratorio. Normas de seguridad e higiene. Revisión crítica de las actividades de laboratorio. Los trabajos de campo y otras actividades fuera del aula (museos, Jardines Botánicos y Urbanos, depuradoras, etc.): tipos, planificación, materiales, recursos. Integración curricular.

**UD8.- La evaluación y su papel en el proceso E/A:** tipos, técnicas, estrategias y recursos. Los criterios de evaluación y de calificación. La evaluación de las programaciones de aula y de las actividades fuera del aula.

**UD9.- Tendencias actuales en la investigación de la Didáctica de la Biología y la Geología.** La educación ambiental y la educación para la salud. Ciencia, Técnica y Sociedad.

## 1.12. Referencias de consulta / Course bibliography

Entre los recursos para el aprendizaje que se utilizaran están:

### a.- Bibliografía general

- BENLLOCH, M. (1991): Por un aprendizaje constructivista de las ciencias. Madrid: Visor.
- CARRETERO, M. (1993): Constructivismo y Educación. Madrid: Edelvives.
- CHALMERS, ALAN F. (1997): ¿Qué es esa cosa llamada ciencia?. Editorial Siglo XXI
- COLL, C. (1991): Psicología y Currículum. Barcelona: Paidós.
- DEL CARMEN, L. (1996). El análisis y secuenciación de los contenidos educativos. Barcelona: Horsori / ICE Universidad de Barcelona.
- DEL CARMEN, L. (coord.), (1997): La enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias de la Naturaleza en la Educación Secundaria. Barcelona: Horsori / ICE Universidad de Barcelona.
- DRIVER, R.; GUESNE, E. y TIBERGHEN, A. (1989): Ideas científicas en la infancia y la adolescencia. Madrid: Morata /MEC
- DUSCHL, R.A. (1997): Renovar la enseñanza de las ciencias. Importancia de las teorías y su desarrollo. Madrid. Narcea.
- GIORDAN, A. y DE VECCHI, G. (1995): Los orígenes del saber de las concepciones personales a los conceptos científicos. Editorial Diada.

- MEMBIELA, P.; PADILLA, Y. (EDS.) (2005). *Retos y perspectivas de la enseñanza de las ciencias desde el enfoque Ciencia-Tecnología-Sociedad en los inicios del siglo XXI*. Educación Editora. Vigo.
- PERALES, F.J.; CAÑAL, P. (edres.) (2000). *Didáctica de las ciencias experimentales*. Ed. Marfil. Alcoy.
- PERRENOUD, PHILIPPE (2001): *La construcción del éxito y del fracaso escolar*, Ediciones Morata.
- RUBIO, N. (1993): *Bachillerato de Ciencias de la Naturaleza y la Salud. Materiales Didácticos: Biología 2º Bachillerato*. Madrid: Ministerio de Educación y Cultura.
- RUBIO, N. (2004): "Análisis de la valoración del profesorado sobre los recursos y equipamientos utilizados en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias naturales (biología y geología) y de la Educación Ambiental en la Comunidad de Madrid (Segundo Ciclo de ESO y Bachillerato)". En *Investigaciones en Educación Ambiental. Doctorado Interuniversitario en Educación Ambiental*. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente. Naturaleza y Parques Nacionales. Serie Educación Ambiental.
- SANMARTÍ, N. (2002). *Didáctica de las Ciencias en la educación secundaria obligatoria*. Madrid: Ed. Síntesis.
- DIVERSOS artículos relacionados con los distintos contenidos del programa

#### **b.- Libros de texto de ESO y bachillerato**

- **BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA** de 1º de Bachillerato. C. Pulido, J.M. Roiz y N. Rubio. Madrid 2003. Ed. Anaya.
- **CIENCIAS PARA EL MUNDO CONTEMPORÁNEO** de 1º Bachillerato. N. Rubio. C. Pulido y J.M. Roiz. Madrid 2008. Ed. Anaya.
- **BIOLOGÍA** de 2º de Bachillerato. C. Pulido y N. Rubio. Madrid 2003. Ed. Anaya.
- **CIENCIAS DE LA TIERRA Y DEL MEDIO AMBIENTE** de 2º Bachillerato. N. Rubio, J.M. Roiz y H. Dehesa. Madrid 2003. Ed. Anaya.
- **CIENCIAS DE LA TIERRA Y MEDIOAMBIENTALES** de 2º Bachillerato. N. Rubio, J.M. Roiz. Madrid 2009. Ed. Anaya.
- **DARWIN BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA 4º ESO** (2009). Alcalde, A. y otros Ediciones SM
- **ECOSFERA. BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA 4º ESO** (2009). Gil, C., Pedrinaci, E. Ediciones SM
- **BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA 3º ESO** (2007) Grau, R. y De Manuel, J. Editorial Teide
- **CIENCIAS NATURALES 1º ESO** (2007) VV.AA. Editorial Santillana
- **CIENCIAS DE LA NATURALEZA 1º ESO** (2007) Caamaño Ros, A. y otros Editorial Teide
- **OTROS LIBROS DE TEXTO DE E. SECUNDARIA Y BACHILLERATO** de distintas editoriales.

## 2. Métodos docentes / Teaching methodology

### Actividades formativas y dinámica docente:

#### 1.- Clases presenciales

- Exposición audiovisual por parte del profesor, a nivel teórico, en gran grupo en el aula, de los conceptos y procedimientos propios de la asignatura. En estas sesiones se utilizará material audiovisual (diapositivas, presentaciones, transparencias, videofilmaciones...) algunas de ellas disponibles en la página de docencia en red. Estos esquemas no sustituirán en ningún caso a las

lecturas que se señalen como obligatorias a lo largo del curso, de entre las detalladas en la bibliografía de esta guía docente o comunicadas posteriormente y colgadas en la página de docencia de la red.

- Actividades (talleres) de aula (estudio y análisis de materiales didácticos, currículos y unidades didáctica, video-forum, etc.) bajo la supervisión del profesor; exposición por parte de los alumnos de trabajos sobre investigación bibliográfica, comentario de artículos o libros y presentación audiovisual de trabajos individuales o en pequeño grupo desarrollados durante el tiempo de estudio personal.
- Salidas fuera del aula para realizar actividades en la naturaleza (trabajo práctico en el entorno natural) o visitas a centros de interés (museos, Jardín Botánico, etc.), bajo la supervisión del profesor o autónomas.
- Realización de pruebas breves de conocimiento (controles) para evaluar el grado de aprendizaje de la materia en distintos momentos del semestre y prueba final.
- Seminarios: sesiones monográficas sobre aspectos del temario o tareas encomendadas al estudiante. Si fuera preciso recurrir a fuentes documentales in situ, se realizarían en la biblioteca o el aula de informática. Los seminarios quedan reflejados en el cronograma del curso y se anunciarán con dos semanas de antelación en la página de docencia en red
- Tutorías programadas: sesiones en grupos pequeños o individuales, para seguimiento y corrección de trabajos y solución de consultas sobre el desarrollo de trabajos y la dinámica del curso. Las tutorías programadas estarán reflejadas en el cronograma del curso y se anunciarán con dos semanas de antelación en la página de docencia en red.

## 2.- Clases no presenciales

- Estudio personal
- Trabajo autónomo académicamente dirigido por el profesor a través de las tareas comunicadas en el aula y publicadas en la página de docencia en red: lecturas y búsqueda de información y preparación de materiales para la realización de actividades de aula (investigaciones bibliográficas, comentarios y análisis de artículos o libros y desarrollo de proyectos individuales o en pequeño grupo).
- Elaboración de materiales didácticos a partir de las actividades extraaula presenciales o autónomas.
- Elaboración individual de un proyecto curricular (programación) sobre una asignatura/nivel, aplicando los conocimientos adquiridos a lo largo del curso
- Preparación de exámenes parciales y de una prueba final de preguntas abiertas de respuesta breve.

### 3. Tiempo de trabajo del estudiante / Student workload

		Nº de horas	Porcentaje
Presencial	Asistencia a clases teóricas en el aula	56 h (18,66 %)	33,33 % = 100 horas
	Asistencia a actividades prácticas fuera del aula (visitas y salidas al campo)		
	Talleres, actividades de aula y seminarios	10 h (3,33 %)	
	Presentación de trabajos individuales y en grupo	8 h (2,66 %)	
	Asistencia a tutorías programadas (individuales y en grupo)	22 h (7,32 %)	
	Realización de exámenes (pruebas breves y final)	4 h (1,33 %)	
No presencial	Preparación y elaboración de trabajos y proyectos para el aula, y otras actividades prácticas (incluyendo visitas autónomas para la realización de trabajos)	86 h (28,66 %)	66,66 % = 200 horas
	Elaboración del proyecto curricular individual y parte del trabajo final de Master	50 h (16,66 %)	
	Estudio semanal y preparación de exámenes	64 h (21,33 %)	
Carga total de horas de trabajo: 25 horas x 12 ECTS		300 h	

### 4. Métodos de evaluación y porcentaje en la calificación final / Evaluation procedures and weight of components in the final grade

- Evaluación de la actitud y participación de los alumnos en las actividades formativas presenciales de aula y fuera del aula a lo largo del curso (10%).
- Evaluación de los trabajos y proyectos elaborados (presentación y contenidos) y de las pruebas breves de conocimientos realizadas (30%).
- Evaluación del proyecto curricular individual (30%)
- Prueba final global individual (30 %)



Materia:  
Aprendizaje y enseñanza de Biología y Geología  
Código: 31341  
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: 12 ECTS  
Curso: 2018/19

### Sistema de calificación

Todas las actividades, trabajos y la prueba global sumativa, serán calificados de 0 a 10.

Las actividades que realicen los alumnos podrán ser corregidas y evaluadas, bien mediante corrección individual por parte del profesor, mediante exposiciones en clase, mediante plataforma informática o en tutorías programadas.

Para poder aprobar la asignatura es necesario, además de entregar las tareas programadas, presentarse y aprobar el examen final.

La convocatoria extraordinaria consistirá en la presentación de un proyecto curricular individual (50%) y un examen global (50%) (se podrá guardar la nota del proyecto curricular individual realizado u optar a la que resulte de la evaluación de uno nuevo presentado).

*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.*