

Ficha Técnica: Didáctica de la Biología y la Geología
Curso 2020/2021

Asignatura

Nombre Asignatura	Didáctica de la Biología y la Geología
Código	200000508
Créditos ECTS	5.0

Plan/es donde se imparte

Titulación	Máster Universitario en Formación del Profesorado (Plan 2020)
Carácter	OBLIGATORIA
Curso	1

Profesores

Nombre	Graciela Salazar Díaz
Nombre	Nicolás Rubio Sáez

Datos Generales

» OBJETIVOS TEÓRICOS

OBJETIVOS TEÓRICOS

OT1.- Conocer el sentido de la Biología y la Geología (B/G), la Cultura Científica (CC) y las Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente (CTMA), en la ESO y el Bachillerato (EyB). Conocer y analizar las preconcepciones del profesorado de B/G como determinantes de su estilo docente, y cómo aprender a enseñar estas ciencias experimentales en la enseñanza secundaria (ES).

OT2.- Conocer las características básicas de la organización de la actividad docente y el entorno de aprendizaje en el aula de EyB, 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.

OT3.- Conocer qué y cuándo (intenciones educativas) y cómo enseñar (estrategias de instrucción) y cómo se aprenden, los distintos contenidos de B/G, CC y CTMA, así como criterios de formulación, selección, secuenciación y organización de los objetivos, contenidos y competencias básicas, para adecuar los diferentes currículos a las programaciones de aula en ES. Conocer los aspectos y medidas a tomar, en relación con la atención a la diversidad.

OT4.- Conocer los ámbitos de actuación de la B/G, CC y CTMA, en relación con el desarrollo de los distintos tipos de contenidos transversales.

» OBJETIVOS PRÁCTICOS

OP/OT1.- Conocer y analizar críticamente los distintos métodos y actividades de aprendizaje propios de las Ciencias Biológicas y Geológicas. Desarrollar estrategias de selección, elaboración, secuenciación y aplicación de actividades, en relación a las programaciones de aula. Conocer las características fundamentales del trabajo científico a realizar con el alumnado en los distintos niveles de la EyB.

OP/OT2.- Conocer el papel de los materiales y recursos educativos en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la B/G, CC y CTMA: tipos, selección, didáctica diferencial y adaptación a capacidades. Analizar modelos y conocer y desarrollar estrategias de elaboración y aplicación al aula y en actividades extraaula.

OP/OT3.- Conocer el papel de la evaluación en el proceso de E-A y reflexionar críticamente sobre el qué, cuándo y cómo evaluar. Desarrollar técnicas, estrategias e instrumentos para la evaluación. Diferenciar criterios de evaluación, estándares de aprendizaje evaluables y criterios de calificación, en relación con el proceso de E-A.

» COMPETENCIAS QUE SE DESARROLLAN

COMPETENCIAS BÁSICAS

CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.

CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.

CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

COMPETENCIAS GENERALES

G.1. - Conocer los contenidos curriculares de las materias relativas a la especialización docente correspondiente, así como el cuerpo de conocimientos didácticos en torno a los procesos de enseñanza y aprendizaje respectivos. Para la formación profesional se incluirá el conocimiento de las respectivas profesiones.

G.2. - Planificar, desarrollar y evaluar el proceso de enseñanza y aprendizaje potenciando procesos educativos que faciliten la adquisición de las competencias propias de las respectivas enseñanzas, atendiendo al nivel y formación previa de los estudiantes así como la orientación de los mismos, tanto individualmente como en colaboración con otros docentes y profesionales del centro.

G.3. - Buscar, obtener, procesar y comunicar información (oral, impresa, audiovisual, digital o multimedia), transformarla en conocimiento y aplicarla en los procesos de enseñanza y aprendizaje en las materias propias de la especialización cursada.

G.4. - Concretar el currículo que se vaya a implantar en un centro docente participando en la planificación colectiva del mismo; desarrollar y aplicar metodologías didácticas tanto grupales como personalizadas, adaptadas a la diversidad de los estudiantes.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

CE.16. - En formación profesional, 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 puedan requerir las profesiones.

CE.17. - En el caso de la orientación psicopedagógica y profesional, conocer los procesos y recursos para la prevención de problemas de aprendizaje y convivencia, los procesos de evaluación y de orientación académica y profesional.

CE.18. - Conocer los desarrollos teórico-prácticos de la enseñanza y el aprendizaje de las materias correspondientes.

CE.19. - Transformar los currículos en programas de actividades y de trabajo.

CE.20. - Adquirir criterios de selección y elaboración de materiales educativos.

CE.21. - Fomentar un clima que facilite el aprendizaje y ponga en valor las aportaciones de los estudiantes.

CE.22. - Integrar la formación en comunicación audiovisual y multimedia en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

CE.23. - Conocer estrategias y técnicas de evaluación y entender la evaluación como un instrumento de regulación y estímulo al esfuerzo.

CE.24. - Conocer y aplicar propuestas docentes innovadoras en el ámbito de la especialización cursada.

CE.25. - Analizar críticamente el desempeño de la docencia, de las buenas prácticas docentes y de la orientación utilizando indicadores de calidad.

Breve descriptor

En el desarrollo de esta didáctica específica, se pretende que los futuros profesores adquieran las capacidades de: análisis de modelos, reflexión sobre la práctica y elaboración de materiales curriculares. Así podrán responder a las clásicas preguntas en las que se basa el diseño del currículo: qué, cuándo y cómo enseñar y qué, cuándo y cómo evaluar.

➤ **CONTENIDO DEL PROGRAMA**

CONTENIDOS.

UD1.- La Epistemología y la Historia de la Biología y Geología en la didáctica de la disciplina. El sentido de la enseñanza de la Biología y la Geología [B/G] -incluidas la Cultura Científica, las Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente y otras materias relacionadas- en la ESO y bachillerato. ¿Qué B/G enseñar en la Educación Secundaria y el bachillerato [EyB]. El valor educativo de la B/G.

UD2.- El papel del profesor en el proceso de enseñanza aprendizaje de la B/G. Preconcepciones, conocimientos necesarios y estrategias, del profesorado de B/G en su actividad docente. Los estilos de enseñanza. Los errores en la práctica docente.

El contexto escolar y la clase como grupo: la topografía del aula.

La organización y funciones del Departamento de B/G en los centros escolares de EyB..

UD3.- El alumnado de EyB: características en relación con la planificación y desarrollo del proceso de enseñanza/aprendizaje. Los niveles de pensamiento concreto y formal. La alfabetización científica.

Los conocimientos previos y los cambios actitudinal y conceptual.

UD4.- El currículo de la EyB: asignaturas, materias y bloques de contenidos. Las Programaciones de aula: finalidad, elementos básicos y diseño. Las Unidades Didácticas [UD]: estructura de las UD y Las secuencias de aprendizaje. Análisis de modelos de UD. Revisión comparada de la estructura de los diversos currículos de EyB.

UD5.- Los objetivos educativos: Los distintos tipos de objetivos y su utilidad en la enseñanza de la B/G. Formulación de objetivos en relación con las unidades didácticas. Análisis de los objetivos de los currículos LOMCE de la ES y el B: nivel de generalidad y jerarquización. Relación con las capacidades de los alumnos/as.

Las competencias básicas del currículo de B/G: tipos y programación.

Análisis general de los diversos currículos de EyB.

UD6.- Los diversos tipos de contenidos educativos en B/G: hechos, conceptos, procedimientos, actitudes y valores: enseñanza y aprendizaje.

Criterios de selección, secuenciación y organización de contenidos: la Teoría de la Elaboración. La organización de los contenidos y su aprendizaje: mapas semánticos, redes semánticas, mapas mentales, jerarquías conceptuales y mapas conceptuales: análisis de materiales.

Los contenidos de los distintos niveles de EyB. Criterios de evaluación y estándares de aprendizaje evaluables.

La atención a la diversidad en las programaciones de aula: medidas ordinarias y específicas.

UD7.- Metodología: El proceso de enseñanza (instrucción)/aprendizaje [EA]: tipos de estrategias para promover el aprendizaje. Las actividades de E/A: tipos, características y secuenciación en relación con el aprendizaje del tipo de contenido y el ámbito de aplicación. Las analogías.

Las preguntas en el proceso de E/A: tipos.

La trasposición didáctica: concepto y ejemplos.

El método del proyecto.

Las relaciones entre ciencia, tecnología, sociedad y ambiente (CTSA). Las enseñanzas STEM (ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas).

UD8.- Materiales de instrucción (medios) y Recursos didácticos.

Definiciones. Clasificación de los materiales y recursos didácticos.

Los libros de texto y otros recursos para el desarrollo del currículo: funciones y revisión crítica.

Valoración de la iconografía y adecuación al nivel curricular, de los libros de texto. Análisis de modelos.

El fomento de la lectura en relación con la enseñanza de la B/G: el "Plan de fomento de la lectura 2017/2020" del MECD. Estrategias de aula y análisis de modelos para el desarrollo de la lectura comprensiva.

La historia de la Biología y la Geología como recurso didáctico. Los grandes científicos en la historia de estas ciencias.

Recursos tecnológicos en la enseñanza de la B/G en la ES. Los medios audiovisuales (MAV). La imagen y el sonido: su función en el proceso de E/A de la B/G. Tipos de medios y criterios de selección, para su uso didáctico en el aula. Los MAV en función de los tipos de actividades y en las secuencias de aprendizaje de las Unidades Didácticas. La imagen didáctica y la imagen científica.

La alfabetización audiovisual en la ESO: lectura e interpretación de imágenes, fijas y en movimiento. La connotación y la denotación en las imágenes e B/G.

Los MAV como epítome, mapas semánticos y conceptuales.

La producción de materiales didácticos audiovisuales por el profesorado y alumnado, en relación con contenidos y actividades.

Las actividades extraaula.

UD9.- La fase de evaluación educativa: su importancia en el proceso E/A. Funciones, tipos, características, instrumentos y estrategias de evaluación. Significado y función de los criterios de evaluación y los estándares de aprendizaje evaluables. Los criterios de calificación. La evaluación de proyectos y actividades extraaula.

La evaluación de las programaciones de aula y de la labor del profesorado.

UD10.- Los contenidos transversales en relación con distintos currículos del ámbito de la Biología y Geología. La Educación Ambiental.

➤ **CRITERIOS Y MÉTODOS DE EVALUACIÓN**

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

S1 Asistencia y participación en el aula y en las sesiones de tutoría: valorar el desempeño y aprovechamiento de la materia a través de la asistencia y la participación.

S2 Realización de trabajos teórico - prácticos: valorar el aprendizaje de los estudiantes a través de la realización de trabajos, individuales o grupales, que pueden incluir una presentación oral.

S3 Realización de pruebas escritas: valoración mediante prueba objetiva (oral o escrita) de los contenidos teórico-prácticos de la materia.

S4. Participación en el campus virtual: Participación en foros, aplicaciones, actividades virtuales, etc.

Sistemas de evaluación y calificación

- Asistencia y participación en el aula y en las sesiones de tutoría (10% de la calificación)
- Realización de trabajos teórico-prácticos (35%)
- Realización de pruebas escritas (50%)
- Participación en el Campus Virtual (5%)

Observaciones:

Para obtener la nota final aprobada, el alumno deberá asistir al 80% de las clases especificadas en la Guía Docente.

No se aceptará ningún trabajo fuera del plazo fijado de antemano y el plagio (copia ilegal y no autorizada o sin cita) será penalizado con una nota de 0 para todo el curso. Las faltas de ortografía graves serán penalizadas con medio punto en los exámenes. Los exámenes ilegibles serán considerados no presentados.

Los alumnos con cualquier tipo de dispensas, deben contactar con el profesor al inicio del semestre para acordar la mejor forma de organizar la participación en la asignatura.

Para la Convocatoria extraordinaria, se valoraran la "Asistencia y participación en el aula y en las sesiones de tutoría (10% de la calificación); la "Participación en el Campus Virtual (5%)", realizadas a lo largo del curso, y una serie de trabajos sobre ámbitos importantes de la asignatura, que aportarán el % restante de la nota global.

ACTIVIDADES FORMATIVAS: horas/15 ECTS ---- h/5 / ECTS

Exposiciones, seminarios, debates y puestas en común (presencial): 55 / 18,33

Actividades prácticas (presencial): 45 / 15,00

Trabajos tutelados (no presencial): 60 / 20,00

Tutorías grupales o individuales (presencial): 15 / 5,00

Evaluaciones (presencial): 5 / 1,67

Estudio independiente del alumno: 150 / 50,00

Campus virtual: 45 / 15,00

Total: **375** / 125

➤ **BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS BÁSICOS**

- AUSUBEL, D.; NOVAK, J. y HANESIAN, H. (1983): Psicología educativa. México: Trillas.
- AGUIRRE DE CARCER, I. (1985): Los adolescentes y el aprendizaje de las ciencias. Estudios de Educación. Madrid: MEC.
- BENLLOCH, M. (1991): Por un aprendizaje constructivista de las ciencias. Madrid: Visor.
- CALVO, P. Y FONFRÍA, J. (2008): Recursos didácticos en Ciencias Naturales. Madrid: Real

Sociedad Española de Historia Natural.

- CAÑAL, P. -coord.- (2011): Didáctica de la Biología y la Geología. Barcelona: Grao / Ministerio de Educación.
- CAÑAL, P. -coord.- (2011): Biología y Geología. Complementos de formación disciplinar. Barcelona: Grao / Ministerio de Educación.
- CARRETERO, M. (1993): Constructivismo y Educación. Madrid: Edelvives.
- 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 TIBERGHIAN, 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.
- DURAN, J. J. -editor- (1998): Patrimonio geológico de la Comunidad de Madrid. Madrid: Sociedad Geológica de España / Asamblea de Madrid.
- ELLENBERGER, F. (1989): Historia de la Geología. Vol. 1: De la Antigüedad al siglo XVII. Barcelona: Labor / MEC.
- ENTWISTLE, N. (1988): La comprensión del aprendizaje en el aula. Madrid: Paidós / MEC. Temas de Educación.
- GIL, D. y otros (1991): La enseñanza de las ciencias en la Educación Secundaria. Barcelona: Horsori / ICE Universidad de Barcelona.
- GIORDAN, A. y otros (1988): Conceptos de Biología.I. La respiración: los microbios; el ecosistema y la neurona. Madrid: Labor MEC.
- GUTIERREZ, R. (1984): Piaget y el currículum de ciencias. Apuntes I.E.P.S. . Madrid: Narcea.
- HARRÉ, R. (1986): Grandes experimentos científicos. Barcelona.: Labor.
- MARGULIS, L. y SCHWARTZ, K. (1985): Cinco Reinos. Guía ilustrada de los phyla de la vida en la Tierra. Barcelona: Labor.
- MELENDEZ, F.; MORILLO-VELARDE, M.J. y MELENDEZ, I. (1979): Excursiones geológicas por la región central de España. Madrid: Paraninfo.
- NOVAK, J. D. (1982): Teoría y práctica de la educación. Madrid: Alianza Editorial.
- NOVAK, J. D. y HODSON, D. (1988): Aprendiendo a aprender. Barcelona: Martínez Roca.
- PEDRINACI, E. -coord- (2012): El desarrollo de la competencia científica. Barcelona: Grao
- REID, D. y HODSON, D (1993): Ciencia para todos en secundaria. Madrid: Narcea
- RODRIGUEZ MONEO, M. (1999): Conocimiento previo y cambio conceptual. Buenos Aires: Aique Grupo Editor.
- RUBIO, N. (1990): Las imágenes en la enseñanza: Una reflexión práctica. Madrid: Boletín del ICE de la UAM.
- 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. (1994): La Etología en la enseñanza de las Ciencias Naturales: Una actividad en el zoológico como modelo de Educación Ambiental. Tarbiya, Revista de investigación e innovación educativa, nº 6. ICE de la UAM.
- RUBIO, N. (2003): El vídeo como recurso en las aulas del siglo XXI. ¿Es preciso actualizar las estrategias de uso de los vídeos didácticos?. Tarbiya, nº 33. IUCE de la UAM.
- 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.

- RUBIO, N. (2014): "El problema de los contenidos en el bachillerato: un aspecto no valorado suficientemente en las reformas educativas". Tarbiya, Revista de Investigación e Innovación Educativa, nº 43. IUCE de la UAM.
- RUBIO, N. (2019): "Modelo de proyecto y desarrollo museográfico de una exposición didáctica permanente de Biología y Geología en un centro público de E.S.O. y Bachillerato: un gabinete de curiosidades escolar". Didácticas Específicas, nº 21. Revista electrónica del Departamento de DDEE de la UAM. 19 pags. <https://revistas.uam.es/didacticasespecificas>
- RUBIO, N. (2020): Didácticas Específicas aplicadas a través del patrimonio local. Artículo "La Red Natura 2000 como recurso para la Educación Primaria" (Coautor con Julián G. Mangas y Guillermo Jiménez-Ridruejo). M^a Montserrat Pastor Blázquez y A. Santisteban Cimarro (coords). Colección Didáctica y desarrollo. Ediciones Paraninfo. 569 pág. (capt. 3, pág. 77 a 102). Madrid.
- SHAYER, M. y ADEY, P. (1984): La ciencia de enseñar ciencias. Madrid: Narcea.

Libros de texto de ESO y bachillerato.

- RUBIO, N. PULIDO, C. y ROIZ, J. M. (2020): Cultura Científica 1º Bachillerato LOMCE. Libro de texto. Madrid: Anaya.
- RUBIO, N. y ROIZ, J.M. (2016): Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente 2º Bachillerato LOMCE. Libro de texto. Madrid: Anaya.
- Libros de texto LOMCE de 1º, 3º y 4º de ESO y 1º y 2º de bachillerato, de las diferentes asignaturas en relación con la Biología/Geología y la Cultura Científica, de distintas editoriales.

Artículos de revistas o prensa.

A presentar -entregar- y buscar durante el curso, en función de los contenidos concretos que se estén desarrollando en cada momento.

Durante el curso se añadirán nuevas referencias bibliográficas, en función de los contenidos concretos que se estén desarrollando en cada momento.

Materiales elaborados por los escolares, resultado de las actividades de aula y proyectos: desde el BUP y COU hasta la LOMCE actual.

Aportados de la colección personal del profesor, para su análisis.

Recursos digitales

A presentar y buscar durante el curso, en función de los contenidos concretos que se estén desarrollando en cada momento.