

Ficha Técnica: Didáctica de la Biología y la Geología
Curso 2022/2023

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 2021)
Carácter	OBLIGATORIA
Curso	1

Profesores

Nombre	Nicolás Rubio Sáez
--------	--------------------

Datos Generales

» CONOCIMIENTOS RECOMENDADOS

Los recibidos en la carrera o grado universitario, que le permiten acceder a este master.

» 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 transversa

» OBJETIVOS PRÁCTICOS

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 EA 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 EA.

➤ **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.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

CT1. Desarrollar el pensamiento crítico propio del espíritu universitario, así como la capacidad de analizar, argumentar e interpretar datos relevantes y complejos para poder integrarlos de manera sólida y solvente en la toma de decisiones y en la resolución de problemas.

CT2. Utilizar con rigor y precisión el lenguaje oral y escrito, siendo capaz de transmitir información a un público tanto especializado como no especializado, teniendo en cuenta los diferentes contextos.

CT3. Desarrollar las actitudes necesarias para el trabajo cooperativo, la participación en equipos y el liderazgo, incorporando aquellos valores que representan el esfuerzo, la creatividad y la innovación, la generosidad y el respeto, junto con el compromiso para realizar un trabajo de calidad, que tiene la búsqueda de la verdad como horizonte.

CT4. Aplicar los conocimientos a la práctica. Saber utilizar los conocimientos adquiridos en la consecución de un objetivo concreto, por ejemplo, la resolución de un ejercicio, la discusión de un caso práctico o la resolución de problemas, teniendo en cuenta que habitualmente los recursos disponibles (materiales y de tiempo) suelen ser escasos.

CT5. Desarrollar una conciencia de la inviolabilidad de los Derechos Humanos, basada en el respeto a la dignidad de la persona que fomenta la responsabilidad social, la solidaridad, la sostenibilidad ambiental, la no discriminación y la búsqueda del bien común como servicio a la sociedad.

➤ **CONTENIDO DEL PROGRAMA**

-La Epistemología y la Historia de la Biología y Geología en la didáctica de la disciplina.

-La Biología y la Geología en el currículo de Educación Secundaria: objetivos, competencias, contenidos, metodología y criterios de evaluación.

-Estrategias, actividades, recursos y tecnología para la enseñanza de la Biología y la Geología en la Educación Secundaria.

-El aprendizaje de los contenidos de Biología y Geología.

➤ ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Exposiciones, seminarios, debates y puestas en común (presencial), presentación en el aula de los conceptos y procedimientos asociados a los conocimientos científicos básicos, a través de exposiciones y debates. Análisis de los contenidos desarrollados en las sesiones teóricas y/o prácticas.	25%	100%
Actividades prácticas (presencial). En el aula realización de: talleres, estudios de casos, resolución de problemas, evaluación de programas, análisis de prácticas.	20%	100%
Trabajos tutelados (no presencial). Elaboración de trabajos teórico/prácticos.	25%	0%
Tutorías (grupales o individuales) (presencial). Reuniones voluntarias y concertadas del profesor con los estudiantes, individualmente o en pequeños grupos, para dirigir su aprendizaje de manera personalizada así como para la resolución de dudas, la dirección de trabajos, la preparación de las exposiciones y participaciones en el aula, el estudio de los contenidos de las materias.	5%	100%
Evaluaciones (presencial). Valoración continua y final, formativa y sumativa de los procesos y de los resultados de aprendizaje, a través de coevaluación, autoevaluación y heteroevaluación .	5%	100%
Estudio independiente del alumnado (no presencial). Preparación de la materia por parte del estudiante a través de búsquedas documentales, lecturas y estudio, diseño de presentaciones y actividades, etc.	0%	25%
Campus virtual y TICS (no presencial). Utilización de las TICS como herramienta de apoyo para el aprendizaje de la profesión docente: consulta de bases de datos bibliográficos para la búsqueda de fuentes y material documental, tutorías on line.	20%	0%

➤ CRITERIOS Y MÉTODOS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN DE CALIFICACIÓN
Asistencia y participación en el aula y en las sesiones de tutoría	10%
Realización de trabajos teórico-prácticos	50%
Realización de pruebas escritas	35%
Participación en el campus virtual	5%

➤ **BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS BÁSICOS**

BIBLIOGRAFÍA

- 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 TIBERGHIE, 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.

➤ **HORARIO, TUTORÍAS Y CALENDARIO DE EXÁMENES**

Esta información actualizada se puede encontrar en el campus virtual del alumno.

➤ **PUBLICACIÓN Y REVISIÓN DE LA GUÍA DOCENTE**

Esta guía docente se ha elaborado de acuerdo a la memoria verificada de la titulación.