

Asignatura

Nombre Asignatura	Laboratorio, prácticas de campo y otros recursos en la enseñanza de la Biología y Geología
Código	200000509
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

10T.- Conocer el sentido de las actividades prácticas de laboratorio, las prácticas de campo y otras actividades extraaula en la enseñanza 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 en estos ámbitos, como determinantes de su estilo docente, y cómo aprender a implementarlos en la enseñanza secundaria (ES).

20T.- Conocer las características básicas de la organización de la actividad docente y el entorno de aprendizaje en las actividades prácticas, 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.

30T.- 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 en el laboratorio, en las prácticas de campo y en otras actividades extraaula; adecuar estas actividades a 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.

40T.- Conocer los ámbitos de aplicación de las actividades prácticas en el centro escolar o fuera de él, en relación con el desarrollo de los distintos tipos de contenidos transversales.

» OBJETIVOS PRÁCTICOS

OBJETIVOS PRÁCTICOS

10P/OT.- Conocer y analizar críticamente, distintos métodos y actividades de aprendizaje propios de los trabajos de laboratorio y de campo en 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 estos ámbitos, adecuándolo a los distintos niveles de la EyB.

20P/OT.- Conocer el papel de los materiales y recursos educativos en relación con las actividades prácticas de laboratorio, las prácticas de campo y otras actividades extraaula: tipos, selección, didáctica diferencial y adaptación a capacidades. Analizar modelos y conocer y desarrollar estrategias de elaboración y aplicación al aula/laboratorio y en actividades extraaula.

30P/OT.- Conocer el papel de la evaluación en el proceso de E-A de las actividades de laboratorio, las prácticas de campo y otras actividades extraaula, y reflexionar críticamente sobre el qué, cuándo y cómo evaluar. Desarrollar técnicas, estrategias e instrumentos para la evaluación y la calificación de las actividades prácticas

➤ **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 y el uso de recursos didácticos en relación con las actividades prácticas de laboratorio, las prácticas de campo y otras actividades extraaula.. Así podrán responder en estos ámbitos, 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.

Bloque 1. El laboratorio escolar como ámbito de instrucción.

1- Los trabajos prácticos (prácticas) de Biología y Geología (B/G) en los laboratorios escolares y en el aula. Los objetivos de las actividades científicas. La metodología (investigación) científica en la enseñanza secundaria: los procedimientos de la ciencia. Análisis crítico de las “prácticas de laboratorio”.

2- La disposición del espacio en el laboratorio escolar: instalaciones y recursos. El aula/laboratorio. Los materiales de laboratorio: selección, organización, uso y conservación. Medidas y normas básicas de seguridad e higiene en el laboratorio de B/G y en actividades prácticas en el aula. Las erres de la sostenibilidad del laboratorio escolar.

3- Tipos de actividades de laboratorio en relación con el aprendizaje de los distintos tipos de contenidos: su selección e integración en el currículo. Las actividades prácticas como estrategia de aprendizaje por descubrimiento autónomo o por descubrimiento guiado. Los guiones de prácticas. Algoritmos y heurísticos. El planteamiento del trabajo experimental. Las actividades prácticas en los libros de texto. Los manuales de prácticas: análisis de modelos. Propuesta de actividades.

4-Seres naturales y seres vivos en el laboratorio de B/G: su necesidad didáctica. Técnicas de ordenación, conservación y uso. Las colecciones en los laboratorios de B/G: funciones como recurso didáctico. Dotación básica y formación colecciones por el profesorado para los laboratorios escolares: coleccionismo y sostenibilidad.

5- Los instrumentos ópticos en el laboratorio escolar: tipos, análisis de su función y utilización didáctica diferencial. Los MAV en las actividades de laboratorio.

Bloque 2. Las prácticas (trabajos) de campo en la educación secundaria.

6- La Evolución histórica y antecedentes próximos de los trabajos de campo escolares. Trabajos de campo y educación ambiental. El aprendizaje basado en el lugar (ABL).

7- Los trabajos de campo (TC) y otras actividades extraaula (AEA) en relación con los niveles educativos y las capacidades del alumnado: análisis de sus finalidades, estrategias didácticas. Las

prácticas en el campo. Los TC en las programaciones curriculares y las unidades didácticas.

Actividades a realizar en los trabajos decampo en relación con los contenidos curriculares.

8- Objetivos y desarrollo de capacidades de los TC y de las AEA. Actitudes e intereses reforzados por los TC y las AEA: la motivación.

9- Tipos de trabajos de campo, análisis didáctico y tipos de actividades específicas:

10- Estrategias didácticas en los trabajos de campo. Técnicas de observación y muestreo.

Representación gráfica de las observaciones: dibujos, esquemas, croquis, graficas, diagramas, catenas y transectos. La fotografía y las videofilmaciones en los TC y las AEA.

La interpretación del paisaje. Estudios de ecosistemas.

11- Materiales. Los guiones (hojas) y dosieres de actividades en los trabajos de campo: características. Las guías didácticas y los cuadernos de campo. Análisis de modelos y diseño de materiales de apoyo en las AEA. Las memorias o dosieres a realizar por los alumnos: modelos. Los trabajos y proyectos escolares.

12- Lo recorridos didácticos en las AEA. Los itinerarios en la naturaleza y las sendas ecológicas.

Antecedentes, evolución histórica tipología y metodología.

-Fases de su elaboración y estructura.

-Características de los materiales escritos y visuales (guías de seguimiento)

-Tipos de cuestiones. Evaluación.

-Análisis de ejemplos de las diferentes tipologías y de trabajos realizados por alumnas y alumnos.

Seguimiento de un itinerario programado en una salida al campo.

Bloque 3. Otros recursos para la educación secundaria.

13- Zoológicos y acuarios, Jardines botánicos y parques urbanos y periurbanos, el patio del colegio, las calles y plazas urbanas, solares sin edificar o zonas perimetrales ruderalizadas, plantas de tratamiento de residuos sólidos, depuradoras o plantas de tratamiento de residuos líquidos, canteras, fabricas, mercados y lonjas, puertos. Salidas a zonas protegidas: Geoparques, Parques Naturales y Nacionales. Otros tipos de recursos: Rutas ecológicas (autoguiadas o con monitor), Sendas, Granjas escuela/Talleres de la Naturaleza; Centros de Educación Ambiental/Aulas de la Naturaleza.

14- Aplicación curricular, criterios de selección, planificación didáctica del uso del recurso y propuesta de actividades a realizar durante las salidas escolares. Estudio de modelos y de materiales elaborados por los escolares. Las AEA como proyecto de investigación.

15- Los Museos de Ciencias Naturales como recurso didáctico. Análisis de su museografía.

Currículos escolares y museos. Estrategias didácticas para su uso. Los errores museográficos y su influencia en su aplicación didáctica.

16- La Museografía en los centros educativos.

Las exposiciones escolares temporales: su integración curricular. Las exposiciones escolares estables: los gabinetes de historia natural y los museos escolares. Funciones en relación con el proceso de E/A para desarrollo del currículo.

Análisis de un modelo de proyecto de adecuación museográfica de un espacio realizado en un Centro de ESO y Bachillerato. Visita (real o virtual) a la instalación.

Museos escolares y sostenibilidad. Las erres de la museografía escolar.

17- Otros espacios que educan en las instalaciones de los recintos escolares: el huerto escolar, el jardín botánico, la charca escolar, etc.

18- La evaluación de los TC y las AEA. Tipos y momentos.

Evaluación del material realizado por el alumnado en los trabajos prácticos y las actividades fuera de aula: tipos, momentos y estrategias. Criterios de calificación.

➤ 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

- BUGALLO RODRÍGUEZ, A. (1994): Los Gabinetes de Historia Natural. Un instrumento didáctico del ayer, ¿y del hoy?. Alambique. [Versión electrónica]. Revista Alambique 2. Barcelona.
- CALVO, P. Y FONFRÍA, J. (2008): Recursos didácticos en Ciencias Naturales. Madrid: Real Sociedad Española de Historia Natural.
- 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.
- DURAN, J. J. -editor- (1998): Patrimonio geológico de la Comunidad de Madrid. Madrid: Sociedad Geológica de España / Asamblea de Madrid.
- GIL, D. y otros (1991): La enseñanza de las ciencias en la Educación Secundaria. Barcelona: Horsori / ICE Universidad de Barcelona.
- GÓMEZ DE LLARENA, J.; GARCÍA VELÁZQUEZ, A. Y OTROS (1970): Equipo de Campo y Geología. ENOSA, Madrid.
- HARRÉ, R. (1986): Grandes experimentos científicos. Barcelona.: Labor.
- LEZAMETA, M^a.E.; MARTINEZ, M^a. D.y ARRANDIAGA, G. (1987): Prácticas generales de bioquímica, citología e histología, para el BUP y COU. Instituto de Ciencias de la Educación. Servicio Editorial Universidad del País Vasco. Bilbao.
- LILLO, J. y otros (1978): Prácticas de Geología. ECIR. López Mezquida Editor. Valencia..
- LÓPEZ-OCÓN, L. (2014): El patrimonio científico y cultural de los institutos de bachillerato: el caso madrileño a través del programa de I+D CEIMES. Tarbiya. 43, 235-254. IUCE- UAM.
- 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.
- PARDO SANTANO, P. (2011): Las colecciones como recurso para el aprendizaje de las ciencias. Enseñanza de las Ciencias de la Tierra. Revista de la Asociación Española para la Enseñanza de las Ciencias de la Tierra. 204-209.
- PÉREZ CARRIÓN, T; FERREIRO PRIETO, I., JOVER, R., SERRANO, M. y DÍAZ, C.2006. Las maquetas como material didáctico para la enseñanza y aprendizaje. Universidad de Alicante, España.
- REID, D. y HODSON, D (1993): Ciencia para todos en secundaria. Madrid: Narcea
- 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. (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. (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.
- SALOM, F. y CANTARINO, M^a.H.(1983): Curso de prácticas de Biología General (tomo I y II). Herman Blume. Madrid.
- SANTACANA I MESTRE, J. Y LLONCH MOLINA, N. (2012): Manuel de didáctica del objeto en el museo. Ediciones Trea: Gijón (Asturias).
- SÁNCHEZ, M. I. & PALOMAR, A. (1986). El laboratorio de Ciencias Naturales. Ediciones Penthalon.

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. Durante el curso académico, se completará la bibliografía en relación con los contenidos concretos de las unidades didácticas del programa.

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 sobre actividades de laboratorio y campo (desde el BUP y COU hasta la actual LOMCE)

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.