

**FICHA IDENTIFICATIVA****Datos de la Asignatura**

Código	40497
Nombre	Aprendizaje y enseñanza de la biología y la geología
Ciclo	Máster
Créditos ECTS	16.0
Curso académico	2019 - 2020

Titulación(es)

Titulación	Centro	Curso	Periodo
2024 - Máster Universitario en Profesor/a de Educación Secundaria	Facultad de Formación del Profesorado	1	Anual

Materias

Titulación	Materia	Carácter
2024 - Máster Universitario en Profesor/a de Educación Secundaria	5 - Aprendizaje y enseñanza de la biología y la geología	Optativa

Coordinación

Nombre	Departamento
ASENSI MARQUES, JUAN JOSE	90 - Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales
MAYORAL GARCIA-BERLANGA, OLGA	32 - Botánica
TALAVERA ORTEGA, MARTA	90 - Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales

RESUMEN

Como disciplina académica, la materia “Aprendizaje y Enseñanza de la Biología y Geología” se incardina en el módulo específico del currículo del Máster Universitario en Profesor/a de Educación Secundaria, junto con las materias Complementos para la Formación Disciplinar, Innovación docente e iniciación a la investigación educativa y Prácticum de la especialidad (incluyendo trabajo fin de Máster).

En esta disciplina se presentan los temas básicos que ha ido desarrollando la investigación en didáctica de las ciencias para resolver los problemas en el aprendizaje y enseñanza de la Biología y Geología (la construcción de conocimientos frente a ideas alternativas, la motivación frente a actitudes negativas, los procedimientos como elemento indispensable del aprendizaje, el clima de aula, formas de enseñanza que facilitan el aprendizaje, qué, cómo y cuándo evaluar, la contextualización de los contenidos, la educación CTS, la Educación para la Salud, la Sostenibilidad y la Educación Ambiental, etc.)



CONOCIMIENTOS PREVIOS

Relación con otras asignaturas de la misma titulación

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

Otros tipos de requisitos

Esta materia no requiere conocimientos previos.

COMPETENCIAS (RD 1393/2007) // RESULTADOS DEL APRENDIZAJE (RD 822/2021)

2024 - Máster Universitario en Profesor/a de Educación Secundaria

- Saber 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.
- Poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
- Ser 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.
- Diseñar y desarrollar espacios de aprendizaje con especial atención a la equidad, la educación emocional y en valores, la igualdad de derechos y oportunidades entre hombres y mujeres, la formación ciudadana y el respeto de los derechos humanos que faciliten la vida en sociedad, la toma de decisiones y la construcción de un futuro sostenible
- Conocer los procesos de interacción y comunicación en el aula, dominar destrezas y habilidades sociales necesarias para fomentar el aprendizaje y la convivencia en el aula, y abordar problemas de disciplina y resolución de conflictos
- Conocer la normativa y organización institucional del sistema educativo y modelos de mejora de la calidad con aplicación a los centros de enseñanza.
- Adquirir estrategias para estimular el esfuerzo del alumnado de la etapa o área correspondiente y promover su capacidad para aprender por sí mismo y con otros, y desarrollar habilidades de pensamiento y de decisión que faciliten la autonomía, la confianza e iniciativa personales.
- Diseñar y realizar actividades formales y no formales que contribuyan a hacer del centro un lugar de participación y cultura en el entorno donde esté ubicado.
- Desarrollar las funciones de tutoría y de orientación del alumnado de la etapa o área correspondiente, de manera colaborativa y coordinada; informar y asesorar a las familias acerca del proceso de enseñanza y aprendizaje y sobre la orientación personal, académica y profesional de sus hijos.



- Participar en la evaluación, investigación y la innovación de los procesos de enseñanza y aprendizaje. Dominar estrategias y procedimientos de evaluación de los procesos de aprendizaje del alumnado, así como los propios para la evaluación de los procesos de enseñanza.
- Saber aplicar los conocimientos adquiridos y ser capaces de resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con la biología y la geología.
- Planificar, desarrollar y evaluar el proceso de enseñanza y aprendizaje potenciando procesos educativos que faciliten la adquisición de las competencias propias de la biología y la geología, atendiendo al nivel y formación previa de los/as estudiantes así como la orientación de los mismos, tanto individualmente como en colaboración con otros docentes y profesionales del centro.
- Conocer los desarrollos teórico-prácticos de los procesos de enseñanza y aprendizaje de la biología y geología.
- Conocer los currículos de las materias de la biología y geología, así como el cuerpo de conocimientos didácticos en torno a los procesos de su enseñanza y aprendizaje. Saber convertir los contenidos de los currículos en herramientas programas de actividades y de trabajo al servicio de los objetivos educativos y formativos de éstas. Identificar los problemas de aprendizaje básicos de la biología y la geología e idear estrategias para superarlos.
- Adquirir criterios de selección y elaboración de materiales educativos.
- Fomentar un clima que facilite el aprendizaje y ponga en valor las aportaciones del alumnado de la etapa o área correspondiente.
- Integrar la formación en comunicación audiovisual y multimedia en los procesos de enseñanza y de aprendizaje.
- Conocer estrategias y técnicas de evaluación y entender la evaluación como un instrumento de regulación y estímulo al esfuerzo.
- Buscar, obtener, procesar y comunicar información (oral, impresa, audiovisual, digital o multimedia), transformarla en conocimiento y aplicarla en los procesos de enseñanza y aprendizaje de la biología y la geología. Adquirir los conocimientos y las estrategias adecuados para poder programar las áreas, materias y módulos relacionados con la biología y la geología.
- Concretar el currículo de biología y de geología 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.



- Desarrollar las funciones de tutoría y de orientación del alumnado de la etapa o área correspondiente, de manera colaborativa y coordinada; informar y asesorar a las familias acerca del proceso de enseñanza y aprendizaje y sobre la orientación personal, académica y profesional de sus hijos.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (RD 1393/2007) // SIN CONTENIDO (RD 822/2021)

- Reflexionar sobre las competencias profesionales que debe alcanzar un profesor de Biología y Geología y las estrategias para obtenerlas.
- Reconocer las dificultades de aprendizaje de los principales conceptos y teorías de la Biología y la Geología, en este nivel educativo.
- Seleccionar y utilizar los procedimientos adecuados para llevar a cabo un proceso de enseñanza-enseñanza de la Biología y Geología significativo.
- Utilizar los aspectos axiológicos en la enseñanza de las ciencias.
- Contextualizar la enseñanza de las ciencias en la vida cotidiana, especialmente en temas relacionados con la salud y el medio ambiente, para que el alumnado se interese por su aprendizaje.
- Saber integrar la evaluación en el proceso de enseñanza-aprendizaje y utilizar instrumentos para su valoración.
- Conocer los currículos de las materias de Biología y Geología que componen la Enseñanza secundaria y los diferentes desarrollos que realizan los materiales educativos y los libros de texto.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

1. Introducción al curso

La formación del profesorado de ciencias y la didáctica de la Biología y Geología en la Educación Secundaria. Competencias profesionales del profesorado de Biología y Geología. ¿Qué deben saber, saber hacer y saber ser los profesores de ciencias? Principales problemas de la Enseñanza - Aprendizaje de la Biología y Geología. ¿Qué significa conocer la materia a enseñar? ¿Cómo vamos a trabajar? ¿Cómo vamos a evaluar? Objetivos, Contenidos y Metodología. La enseñanza y aprendizaje de la Biología y Geología. Concepciones de los profesores y modelos docentes.

2. De las ideas de los alumnos a las concepciones científicas.

Las ideas previas y alternativas. Origen de las ideas previas. Los libros de texto como origen de errores conceptuales. Características de las ideas previas. Algunas ideas previas en Biología y Geología. La investigación de las ideas previas. Procedimientos para estudiar las ideas del alumnado. La transformación de las ideas previas. El aprendizaje por cambio conceptual. ¿cómo realizar el cambio conceptual en el aula?

**3. Procedimientos en la Enseñanza-Aprendizaje de las ideas científicas. Metodología didáctica**

El trabajo científico y los procedimientos en la enseñanza de las ciencias. Algunas características del trabajo científico. La naturaleza de la ciencia. Los trabajos prácticos que ordinariamente se incluyen en la enseñanza de las ciencias. Las prácticas de laboratorio como investigaciones. La resolución de problemas en la enseñanza de la Biología y Geología. Utilización de la comunicación audiovisual y multimedia, así como de las redes sociales. Juegos y experiencias tecnocientíficas elementales. Características del trabajo de campo. Análisis de los recursos utilizados en las salidas de campo. Dificultades y requerimientos para realizar observaciones microscópicas significativas. Otros procedimientos: comprensión lectora y argumentación en ciencias.

4. Aspectos axiológicos en la enseñanza de las ciencias

Finalidades de la ciencia y de la enseñanza de las ciencias. Atención a las motivaciones, actitudes y valores en la enseñanza de las ciencias. Significado del cambio actitudinal. Más allá del cambio conceptual: Aprendizaje como cambio conceptual, metodológico y axiológico. Importancia del clima de aula y del centro educativo. Los entornos de aprendizaje.

5. La alfabetización científica y la educación CTS: instrumentos de cambio actitudinal

Historia de las ciencias, las relaciones CTSA y la enseñanza de las ciencias. Otras propuestas para el cambio axiológico y la formación de ciudadanos. Atención a los problemas del mundo: la Promoción y Educación para la Salud y la Educación en la Sostenibilidad. Estrategias para implicar a la ciudadanía en alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Aspectos éticos de la ciencia y la tecnología. La educación científica y los medios de comunicación (publicidad, noticias, películas, TV, museos de ciencia, Internet).

6. La evaluación como un instrumento de mejora del aprendizaje y la enseñanza.

Las concepciones del profesorado y de la sociedad sobre la evaluación. Las finalidades de la evaluación. La evaluación como instrumento de aprendizaje. Las actividades de evaluación y la calificación. La evaluación como instrumento de mejora de la enseñanza

7. El Currículo de Biología y Geología en la Enseñanza Secundaria.

Competencias científicas a conseguir con la enseñanza de la Biología y Geología en la Educación Secundaria. Objetivos y contenidos de las diversas asignaturas que componen el currículo de la Educación Secundaria: Ciencias de la Naturaleza (1º y 2º ESO), Biología Geología (3º y 4º ESO), Biología Geología y Ciencias para el Mundo Contemporáneo (1º Bachillerato), Biología, Ciencias de la Tierra y del Medioambientales, y Biología Humana (4º ESO). Recursos didácticos utilizados: tecnológicos, audiovisuales, seminarios, trabajos en grupo, actividades fuera del aula, etc. Atención a la diversidad y adaptaciones curriculares. Criterios de evaluación. Tratamiento del currículo escolar por los manuales escolares. Criterios de selección de materiales educativos.

**VOLUMEN DE TRABAJO**

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Clases de teoría	160,00	100
Asistencia a eventos y actividades externas	55,00	0
Elaboración de trabajos en grupo	55,00	0
Elaboración de trabajos individuales	32,00	0
Estudio y trabajo autónomo	30,00	0
Lecturas de material complementario	20,00	0
Preparación de actividades de evaluación	20,00	0
Preparación de clases de teoría	10,00	0
Preparación de clases prácticas y de problemas	30,00	0
Resolución de casos prácticos	20,00	0
TOTAL	432,00	

METODOLOGÍA DOCENTE

Clases presenciales teórico-prácticas en las cuales se trabajarán los contenidos de la materia, se debatirán y realizarán actividades utilizando distintos recursos docentes: clases magistrales, seminarios, talleres, exposiciones, salidas al campo, visitas a museos, aprendizaje basado en problemas, aprendizaje cooperativo, análisis de buenas prácticas, prácticas de laboratorio, etc.

La realización de Trabajos de grupo tiene como finalidad promover el aprendizaje cooperativo y reforzar el individual. La defensa de estos trabajos podrá ser individual o colectivo, y se podrá realizar en el aula delante del grupo completo o en tutorías y seminarios reducidos.

El modelo del docente como investigador en el aula centra la actividad del estudiante en la formulación de preguntas relevantes, investigación y búsqueda de la información, análisis, elaboración y posterior comunicación, actividades todas ellas que sólo se pueden abordar desde la autonomía del estudiante.

EVALUACIÓN

La evaluación será continua y global, tendrá carácter orientador y formativo, analizará los procesos de aprendizaje individual y colectivo y servirá para la elaboración del trabajo fin de Master.

La calificación, representación última del proceso de evaluación, reflejará el aprendizaje individual, entendido no sólo como la adquisición de conocimientos, sino como un proceso que tiene que ver con cambios intelectuales y personales acaecidos en los/as estudiantes y en la adquisición de competencias.



La información para evidenciar el aprendizaje será recogida, principalmente, mediante:

Seguimiento periódico del progreso de los/as estudiantes, tanto en el aula como en tutorías individuales y en grupo.

Valoración de la participación individual y en grupo, tanto en el aula como en las tareas que se realicen fuera de ella.

Evaluación de los trabajos encomendados. Los informes que se soliciten irán encaminados a fundamentar o formar parte, directa o indirectamente, del trabajo fin de Máster.

Pruebas orales y escritas.

El proceso de evaluación puede incluir la elaboración de un informe del grado de adquisición individual de aprendizajes.

Al tratarse de un Master presencial, las personas que no hayan asistido a clase, sólo podrán recuperar el 80% de la materia en un examen de recuperación convocado a tal fin.

REFERENCIAS

Básicas

- CAÑAL, P. (Coord) (2011). *Didáctica de la Biología y Geología*. (Graó: Barcelona).
- DEL CARMEN (Coord) (1997). *La enseñanza y el aprendizaje de las ciencias de la naturaleza en la educación secundaria*. Barcelona: Horsori
- DRIVER, R.; GUESNE, E. y TIBERGHEN, A. (1989). *Ideas Científicas en la infancia y la adolescencia*, Madrid: Morata.
- DUSCHL, R. (1997). *Renovar la Enseñanza de las Ciencias*. (Narcea: Madrid).
- FURIÓ, C.; GAVIDIA, V.; GIL, D. y RODES, M.J. (1995). *Ciencias de la naturaleza. Materiales didácticos. Primer ciclo de la ESO. Propuesta A*. (MEC: Madrid).
- GAVIDIA, V. y RODES, M^a J. (2000). *Desarrollo de la Educación para la Salud y del Consumidor en los Centros Docentes*. Ministerio de Educación y Cultura. Centro de Investigación y Documentación Educativa (CIDE).
- GIL, D., CARRASCOSA, J., FURIÓ, C. y MTNEZ-TORREGROSA, J. (1991). *La enseñanza de las ciencias en la educación secundaria*. Barcelona: Horsori.
- GIL, D. (Ed.) (2005). *¿Cómo promover el interés por la cultura científica?.* (OREAL/UNESCO. Santiago de Chile).
- GIORDAN, A. (1982). *La enseñanza de las ciencias*. (Siglo XXI: Madrid).
- HIERREZUELO, J. y MONTERO, A. (1989). *La ciencia de los alumnos*, Barcelona: Laia, MEC.
- JIMÉNEZ, M.P. (Coord.), CAAMAÑO, A., OÑORBE, A., PEDRINACCI, A. y PRO, A. DE, (2003) *Enseñar Ciencias*. Barcelona: Graó.
- PERALES, F. J. y CAÑAL, P. (2000). *Didáctica de las ciencias experimentales. Teoría y práctica de la enseñanza de las ciencias*. Alcoy: Marfil.

**Complementarias**

- ALIBERAS, J.; GUTIERREZ, R. e IZQUIERDO, M. (1989). La Didáctica de las Ciencias: Una empresa racional. *Enseñanza de las Ciencias*, 7 (3) pp. 277-284.
- ALONSO, M.; GIL, M. y MARTÍNEZ TORREGROSA, J. (1995). Concepciones docentes sobre la evaluación en ciencias. *Alambique*, 4, 6-15.
- ASTOLFI, J.P. (1994). El trabajo didáctico de los obstáculos, en el corazón de los aprendizajes científicos. *Enseñanza de las Ciencias*, 12 (2), 206-216.
- BRUSI, D. (1992). Reflexiones en torno a la didáctica de las salidas de campo en Geología. VII Simposio de Enseñanza de la Geología. Stgo. Compostela, 363-407.
- DRIVER, R. (1986). Psicología cognoscitiva y esquemas conceptuales de los alumnos. *Enseñanza de las ciencias*, 4 (1), 3-15.
- GAVIDIA, V. y RODES, M^a.J. (1999). Las actitudes hacia la salud. *Alambique. Didáctica de las Ciencias Experimentales*, vol. 22. pp: 87-96.
- GIORDAN, A. (1996). ¿Cómo ir más allá de los modelos constructivistas? La utilización didáctica de las concepciones de los estudiantes. *Investigación en la Escuela*, 28, 7-22.
- HODSON, D. (1994). Hacia un enfoque más crítico del trabajo de laboratorio. *Enseñanza de las Ciencias*, 12, (3), 299-313.
- JIMÉNEZ, M. P. y DÍAZ, J. (2003). Discurso de aula y argumentación en la clase de ciencias: cuestiones teóricas y metodológicas. *Enseñanza de las ciencias*, 21 (3), 359-371.
- OLIVA, J. M. (1999). Algunas reflexiones sobre las concepciones alternativas y el cambio conceptual. *Enseñanza de las Ciencias*, 17 (1), 93-109.

ADENDA COVID-19

Esta adenda solo se activará si la situación sanitaria lo requiere y previo acuerdo del Consejo de Gobierno

1. Contenidos

Se mantienen los contenidos programados haciendo mayor énfasis en las relaciones CTS en la enseñanza de las ciencias, en nuevas e innovadoras herramientas de trabajo, el cambio climático y otros temas de actualidad como otras propuestas para el cambio axiológico y la formación de la ciudadanía, y otros contenidos inicialmente recogidos a la guía docente.

2. Volumen de trabajo y planificación temporal de la docencia

Se mantiene el peso de las diferentes actividades que suman las horas de dedicación en créditos ECTS marcadas en la guía docente original manteniendo algunas de las sesiones presenciales programadas en las mismas fechas y horas, con la misma duración, pero con formato digital y sesiones no presenciales por medio de videoconferencias. El volumen de trabajo de la asignatura se mantiene, dando libertad al estudiantado para realizar las actividades programadas de acuerdo con su propia programación con entregas a través del aula virtual.



3. Metodología docente

Listado estrategias que sustituyen la docencia presencial en las clases:

1. Subida de materiales al aula virtual
2. Propuesta de actividades por el aula virtual
3. Videoconferencia síncrona y asíncrona con BBC, con debates en el fórum
4. Desarrollo de proyectos alrededor de temas tratados en las videoconferencias
5. Desarrollo de proyectos grupales
6. Tutorías online y por videoconferencia a demanda del alumnado

4. Evaluación

La evaluación será, como se contempla en la guía docente, continua y global, tendrá carácter orientador y formativo, analizará los procesos de aprendizaje individual y colectivo y servirá para la elaboración del Trabajo Fin de Máster. Se contemplará la participación en las videoconferencias y/o las entregas de actividades y propuestas de evaluación continua, tanto grupales como individuales.

Si una persona no dispone de los medios para establecer conexión y acceder al aula virtual, tendrá que contactar con el profesorado por correo electrónico en el momento de publicación de este anexo a la guía docente.

Respecto a la segunda convocatoria, se seguirá igualmente lo indicado en las guías docentes, así como las directrices aprobadas por la CCA i coordinación de modalidades del Máster. Es decir, el alumnado será convocado a una prueba en línea, que supondrá un porcentaje mínimo del 50% de la nota final, donde también se reflejarán las tareas prácticas no recuperables.

5. Bibliografía

La bibliografía recomendada se mantiene pues es accesible. La bibliografía adicional que pudiera ser necesaria se enviará a través del aula virtual al alumnado.

Se añade:

Ayuda a la experiencia BBC: <https://help.blackboard.com/ca-es/Collaborate/Ultra>