

**FICHA IDENTIFICATIVA****DATOS DE LA ASIGNATURA****Código:** 40497**Nombre:** Aprendizaje y enseñanza de la biología y la geología**Ciclo:** Máster Universitario Oficial**Créditos ECTS:** 16**Curso académico:** 2026-27**TITULACIONES**

Titulación	Centro	Curso	Periodo
2024 - Máster Universitario en Profesor/a de Educación Secundaria	Facultat de Formació del Professorat	1	Anual

**MATERIAS**

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

**COORDINACIÓN**

MAYORAL GARCIA-BERLANGA OLGA

TALAVERA ORTEGA MARTA

**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.)

, 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 / RESULTADOS DE APRENDIZAJE****2024 - Máster Universitario en Profesor/a de Educación Secundaria**

Adquirir estrategias para estimular el esfuerzo del estudiante 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.

Adquirir los conocimientos y estrategias para poder programar las áreas, materias y módulos que tengan encomendados.

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.

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 del alumnado.

Conocer la normativa y organización institucional del sistema educativo y modelos de mejora de la calidad con aplicación a los centros de enseñanza.

Conocer las estrategias y programas generales de orientación educativa, académica y profesional del alumnado.

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.

Conocer los procedimientos de tutoría del alumnado, dirección y orientación de su aprendizaje y apoyo en su proceso educativo.

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

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

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; participar en la evaluación, investigación y la innovación de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Dominar estrategias y procedimientos de evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado, así como de la evaluación de los procesos de enseñanza.

Informar y asesorar a las familias acerca del proceso de enseñanza y aprendizaje y sobre la orientación personal, académica y profesional de sus hijos.

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/as estudiantes así como la orientación de los mismos, tanto individualmente como en colaboración con otros docentes y profesionales del centro.

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

Que los/las 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.

Que los/las 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.

Que los/las 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.

## 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

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



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

escolares. Criterios de selección de materiales educativos.

### VOLUMEN DE TRABAJO (HORAS)

#### ACTIVIDADES PRESENCIALES

Actividad	Horas
Teoría-Prácticas	104,00
Laboratorio	24,00
<b>Total horas</b>	<b>128,00</b>

#### ACTIVIDADES NO PRESENCIALES

Actividad	Horas
Asistencia a otras actividades	55,00
Elaboración de trabajos individuales o en grupo	87,00
Estudio y trabajo autónomo	50,00
Preparación de clases	40,00
Preparación de actividades de evaluación	20,00
Resolución de casos prácticos	20,00
<b>Total horas</b>	<b>272,00</b>

### 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.

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. 20-30%
- Valoración de la participación individual y en grupo, tanto en el aula como en las tareas que se realicen fuera de ella. 20-30%
- 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. 30-40%
- Pruebas orales y escritas. 20-30%

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, podrán recuperar la materia en un examen de recuperación convocado a tal fin. En la segunda convocatoria, el total de actividades recuperables no podrá superar el 60% de la nota final, considerando las actividades recuperables aquellas de cariz individual.

El plagio o el uso indebido de herramientas de inteligencia artificial podrá ser sancionado de acuerdo con el artículo 15 del reglamento de evaluación y calificación de la Universidad de Valencia

acción y calificación de la Universidad de Valencia

## BIBLIOGRAFÍA

- 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 TIBERGHIE, 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, Mª 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.

- 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<sup>a</sup>.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.