Universidad Zaragoza

**Curso Académico: 2021/22**

# 63238 - Diseño de actividades de aprendizaje de biología y geología

## Información del Plan Docente

**Año académico:** 2021/22
**Asignatura:** 63238 - Diseño de actividades de aprendizaje de biología y geología
**Centro académico:** 107 - Facultad de Educación
**Titulación:** 584 - Máster Universitario en Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria
595 - Máster Universitario en Profesorado, especialidad en Biología y Geología
**Créditos:** 8.0
**Curso:** 1
**Periodo de impartición:** Segundo semestre
**Clase de asignatura:** Optativa
**Materia:**

# 1. Información Básica

## 1.1. Objetivos de la asignatura

Las enseñanzas de este Máster Universitario tienen como finalidad la adquisición por parte de los estudiantes de una formación más avanzada que la obtenida en los diferentes Grados de los que proceden; tiene un carácter de especialización en Didáctica de las Ciencias Experimentales.

El objetivo general de la asignatura es dotar al alumnado de los conocimientos básicos de diseño de actividades de enseñanza y aprendizaje necesarios para abordar, de forma profesional, la enseñanza de las materias de Ciencias en la Enseñanza Secundaria. Para ello, el alumnado ha de:

- seleccionar los materiales más adecuados para tratar los contenidos propios de cada nivel,
- preparar actividades adecuadas a la diversidad del alumnado,
- diseñar actividades prácticas de campo y laboratorio,
- seleccionar las técnicas para evaluar los contenidos de estas materias, y
- aprender a colaborar con otros compañeros para desarrollar proyectos relacionados con la didáctica de la Biología y la Geología.

Estos planteamientos y objetivos están alineados con los siguientes Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 de Naciones Unidas (https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/), de tal manera que la adquisición de los resultados de aprendizaje de la asignatura proporciona capacitación y competencia para contribuir en cierta medida a su logro: *Objetivo 3: Salud y bienestar; Objetivo 4: Educación de calidad; Objetivo 6: Agua limpia y saneamiento, Objetivo 11: Ciudades y comunidades sostenibles; Objetivo 13: Acción por el clima; Objetivo 15: Vida de ecosistemas terrestres.*

## 1.2. Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

El Máster tiene una orientación que habilita para el ejercicio de la profesión regulada de Profesor de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato y Formación Profesional. Por ello, el plan de estudios marca como principal objetivo intentar dar respuesta a las necesidades formativas concretas del profesorado, que en el caso de los profesores de ciencias, son distintas en función de los distintos contextos educativos en los que deberán ejercer su función los futuros profesores, Educación Secundaria Obligatoria o Bachillerato.

Esta asignatura se enmarca dentro de las asignaturas específicas de la especialidad de Biología y Geología y, por tanto, se coordinará con el resto de asignaturas de la especialidad, tanto en los aspectos relacionados con la fundamentación teórica y metodológica como en el tipo de actividades a desarrollar.

## 1.3. Recomendaciones para cursar la asignatura

Se recomienda la asistencia y participación activa en las sesiones presenciales de la asignatura, tanto en las centradas en la fundamentación teórica como en las prácticas, puestas en común y presentación de propuestas. No obstante, se ha habilitado el acceso a los contenidos de la asignatura a través del Anillo Digital Docente (ADD) de la Universidad de Zaragoza, donde aparecerán a lo largo del curso las presentaciones de clase, información ampliada sobre los temas tratados, casos prácticos, fragmentos de libros, artículos de revistas (o sus enlaces web), fotografías, etc. También se podrá utilizar el ADD para la entrega de material por parte del alumnado, como informes de prácticas o respuestas ante determinados temas de discusión planteados en el aula.

# 2. Competencias y resultados de aprendizaje

## 2.1. Competencias

- Comprender los fundamentos del diseño de actividades específicas para el aprendizaje de la Biología y la Geología en ESO y Bachillerato.
- Diseñar actividades teóricas y prácticas para el aprendizaje de la Biología y la Geología.
- Aplicar técnicas innovadoras para el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Biología y la Geología.
- Identificar las dificultades potenciales y reales de aplicación de las propuestas didácticas (actividades concretas).
- Organizar los contenidos teóricos y prácticos de las asignaturas en función del contexto didáctico específico.
- Aplicar las propuestas diseñadas durante la asignatura a situaciones reales en el aula de Secundaria.
- Diseñar y aplicar distintas técnicas de evaluación de acuerdo con las actividades programadas y/o desarrolladas.

## 2.2. Resultados de aprendizaje

- Analizar las dificultades y características específicas que plantea el aprendizaje de la Biología y la Geología en ESO y Bachillerato.
- Evaluar y seleccionar las estrategias más relevantes para el planteamiento de su aprendizaje en las aulas.
- Diseñar propuestas didácticas y actividades para el aprendizaje de la Biología y la Geología.
- Preparar y organizar los recursos necesarios para la configuración de un entorno de aprendizaje para las actividades diseñadas, siguiendo los principios y criterios establecidos previamente en asignatura ?Diseño curricular e instruccional de ciencias experimentales?.

Organizar y orientar el proceso de trabajo de los estudiantes; desarrollar las actividades (sesiones expositivas, conducción de seminarios y debates, atención a grupos de trabajo); tutorizar y apoyar el proceso de aprendizaje, especialmente mediante evaluación formativa

## 2.3. Importancia de los resultados de aprendizaje

Al superar los objetivos marcados en los apartados anteriores, los estudiantes podrán desarrollar adecuadamente los contenidos teóricos y prácticos de las distintas materias relacionadas con la Biología y la Geología en Enseñanza Secundaria Obligatoria y Bachillerato, así como aquellas que incluyan los aspectos biológicos y geológicos dentro de la optatividad o los programas de diversificación curricular que establezcan los centros o administraciones competentes.

# 3. Evaluación

## 3.1. Tipo de pruebas y su valor sobre la nota final y criterios de evaluación para cada prueba

El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación:

Participación activa en las distintas sesiones programadas, especialmente en las prácticas así como en los seminarios y las sesiones de puesta en común, lo cual se reflejará en el portafolio del estudiante. En esta asignatura el portafolio deberá incorporar modelos y reflexiones relativas a los problemas y estrategias para el aprendizaje de la Biología y la Geología, así como los informes de las distintas actividades prácticas realizadas, referencias y casos de buenos diseños y prácticas en la enseñanza y aprendizaje de estas materias.

La utilización del portafolio es una recomendación metodológica general del Máster. De esta forma, se anima al alumnado a ordenar toda la información recogida durante el curso de forma física (carpeta y papeles) y/o virtual (documentos en formato digital).

El portafolio reunirá la información de las actividades desarrolladas durante el curso. Se incluirán en el portafolio los informes de las actividades que el profesorado haya señalado expresamente que forman parte de la evaluación. Entre estos informes estarán tanto los trabajos desarrollados en clase como las prácticas de laboratorio o el trabajo de campo. Las actividades o trabajos que se desarrollen en grupo se presentarán mediante un informe común.

**Diseño de una propuesta didáctica**. La propuesta didáctica contará con una estructura en la que se presenten claramente el tema y el nivel elegidos. Asimismo, aparecerán bien definidos los objetivos, contenidos y actividades que se plantean desarrollar. En esta definición de objetivos, contenidos y actividades será necesaria la justificación didáctica correspondiente. Se puede completar con gráficos, dibujos o esquemas que contribuyan al buen desarrollo de las actividades propuestas. Se expondrán las técnicas de evaluación previstas y se indicará, asimismo, el tiempo y los recursos que se van a emplear. Las referencias bibliográficas relacionadas con la materia objeto de la propuesta y con la didáctica de las ciencias serán también un elemento relevante de la misma.

La propuesta didáctica se trabajará a lo largo de todo el cuatrimestre y podrá ser modificada en función de los aprendizajes adquiridos en las asignaturas del máster, incluido el prácticum. Se valorarán las reflexiones aportadas por el estudiante acerca de las necesidades, expectativas y posibilidades de aplicación de la propuesta tomando como referencia el Conocimiento Didáctico del Contenido en relación al tema sobre el que se articula la propuesta.

**Presentación y defensa de la propuesta didáctica**. Se establecerán las correspondientes sesiones coordinadas con otras

asignaturas de la especialidad. La exposición de la propuesta didáctica consistirá en la realización de un póster de síntesis y una defensa de la misma en el tiempo estipulado por los profesores en función del nº de estudiantes matriculados. En la defensa se incluirán los apartados desarrollados en la propuesta y se aportará, si es posible, una valoración comparativa entre el diseño planificado y el realizado en la fase del Practicum. Se especificará, asimismo, el planteamiento didáctico que justifique la valoración mostrada.

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

A través de las distintas actividades programadas, el estudiante debe demostrar la adquisición de las siguientes capacidades:

- Comprender los fundamentos del diseño de actividades específicas para el aprendizaje de la Biología y la Geología en ESO y Bachillerato.
- Ser capaz de diseñar actividades teóricas y prácticas para el aprendizaje de la Biología y la Geología.
- Aplicar técnicas innovadoras para el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Biología y la Geología.
- Identificar las dificultades potenciales y reales de aplicación de las propuestas didácticas (actividades concretas).
- Ser capaz de organizar los contenidos teóricos y prácticos de las asignaturas en función del contexto didáctico específico.
- Aplicar las propuestas diseñadas durante la asignatura a situaciones reales en el aula de Secundaria.
- Diseñar y aplicar distintas técnicas de evaluación de acuerdo con las actividades programadas y/o desarrolladas.

**Criterios específicos de calificación en los apartados de la prueba global**

**Portafolio** (60% de la calificación final): Los informes individuales de cada una de las actividades programadas podrán ser entregados a lo largo del curso a través del ADD y serán evaluados y calificados según criterios adaptados a la tipología de cada uno de ellos, dependiendo de su carácter ?teórico o práctico? y a su realización ?individual o en grupo?. En todo caso se tratará de informes sencillos (máximo 4-5 páginas) que recogerán los resultados de las actividades y/o la reflexión crítica sobre las mismas.

**Propuesta didáctica** (30% de la calificación final): Para la evaluación de la propuesta didáctica, se valorarán los siguientes apartados (sobre 10 puntos).

- Contextualización de la propuesta: currículo, contenidos conceptuales, criterios de evaluación generales, estándares de aprendizaje.

- Búsqueda de información general: científica y didáctica. adecuación a las características del tema seleccionado (se deben incluir referencias bibliográficas y páginas web consultadas).

- Búsqueda de recursos educativos: generales y específicos. adecuación a las características del tema seleccionado (se deben incluir referencias bibliográficas y páginas web consultadas).

- Diseño general de la propuesta: actividades concretas (50%) y forma de evaluación (50%). ¿Por qué enseñar/aprender de esa manera y no de otra?

- Limitaciones de la propuesta y alternativas a la misma (debe incluir una reflexión sobre las limitaciones de aplicación con supuestos concretos)

- Estructura general, ortografía y presentación (el título y la autoría del trabajo están claramente identificados, incluido el título del archivo enviado).

**Presentación y defensa de la propuesta didáctica** (10% de la calificación final): se realizará durante las dos últimas semanas del curso y deberá defenderse en un tiempo máximo de 10 minutos. Para la evaluación de la presentación y defensa de la unidad didáctica, se valorarán los siguientes apartados (sobre 10 puntos):

? Diseño general del póster (formato general, distribución de la información, claridad en la exposición de los contenidos).

? Capacidad de síntesis.

? Uso de recursos gráficos.

**Requisitos para aprobar la asignatura**

Para superar la asignatura es necesario obtener una calificación mínima de 5 sobre 10 en cada una de las partes que constituyen la prueba global.

En las dos convocatorias del curso, la asignatura contará con una prueba global que quedará fijada en el calendario académico y que consistirá en la entrega de los informes de todos los trabajos realizados durante el desarrollo de la misma. En ella se contemplarán todos los aspectos señalados en el apartado anterior. De esta manera, será necesario entregar en la fecha establecida para la prueba global aquellos trabajos no entregados a lo largo del cuatrimestre.

Los estudiantes que lo deseen podrán presentar los distintos informes vinculados a las actividades planteadas por el profesorado según un calendario de entregas que se determinará a través de la plataforma digital.

**Segunda convocatoria del curso**

La prueba global en segunda convocatoria será equivalente a la de primera convocatoria.

**Quinta y sexta convocatoria**

La prueba global se realizará en los mismos términos que en las convocatorias precedentes.

El fraude o plagio total o parcial en cualquiera de las pruebas de evaluación dará lugar al suspenso de la asignatura con la mínima nota, además de las sanciones disciplinarias que la comisión de garantía adopte para estos casos.

# 4. Metodología, actividades de aprendizaje, programa y recursos

## 4.1. Presentación metodológica general

La asignatura tiene un carácter teórico-práctico. En muchas de las sesiones presenciales se presentarán, analizarán y discutirán distintos casos prácticos basados en libros de texto, literatura especializada, carpetas de proyectos, materiales existentes en Internet e incluso propuestas que surjan de la experiencia y/o creatividad del alumnado durante esas sesiones.

Las sesiones prácticas incluyen: 1) la realización en el aula o el laboratorio de actividades concretas para el aprendizaje de la Biología y la Geología (resolución de problemas, manejo de instrumental, técnicas específicas), 2) el análisis didáctico "in situ" de actividades prácticas concretas, 3) varias salidas en el entorno urbano próximo a la universidad y 4) una salida al campo para valorar las posibilidades y dificultades relacionadas con este tipo de actividades. Las salidas fuera del aula se realizarán dentro del horario lectivo establecido para la asignatura.

Del mismo modo, aunque en general se impartirán 8 horas semanales en módulos de 3, 3 y 2 horas respectivamente, durante algunas semanas se llevarán a cabo reajustes debidos al tipo de actividades analizadas o realizadas (por ejemplo, sesiones de laboratorio y campo) o a las necesidades del calendario académico (coincidencia con festivos).

A lo largo de la asignatura se realizarán informes individuales y de grupo, debiendo recoger toda la documentación generada en el portafolio individual de cada estudiante.

Para el seguimiento individual o de grupo, se plantearán tutorías específicas presenciales (diseños y propuestas concretas) y tutorías generales presenciales o telemáticas (correo electrónico y ADD).

Dentro de la página de la asignatura existente en el ADD, en los contenidos del curso se irá colocando información diversa como apoyo a la presentada en las sesiones de clase.

Tanto el guion de los temas tratados como los materiales específicos para el seguimiento de la asignatura, se pondrán a disposición del alumnado a través del sitio web de la asignatura en el anillo digital docente de la Universidad de Zaragoza.

## 4.2. Actividades de aprendizaje

El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades:

| ACTIVIDAD FORMATIVA | HORAS | PRESENCIALIDAD |
|---|---|---|
| Clases magistrales | 30 | 100 |
| Prácticas de laboratorio | 25 | 100 |
| Prácticas especiales (campo) | 5 | 100 |
| Trabajos | 40 | 10 |
| Estudio individual | 97 | 0 |
| Prueba de evaluación | 3 | 100 |

**Sesiones expositivas y prácticas en aula:**

- Fundamentar los principales criterios para el diseño de actividades en cada una de las disciplinas (Biología y Geología) a partir de recomendaciones y propuestas procedentes de la investigación e innovación en Didáctica de las Ciencias Experimentales.

- Presentar tipos de actividades concretas de Biología y Geología y fundamentar, si fuera necesario, desde el punto de vista científico y didáctico, los mecanismos para su resolución práctica (problemas de genética, cartografía y cortes geológicos, reconocimiento de seres vivos, rocas y minerales, recursos en Internet, etc.)

- Reflexionar y debatir en grupo sobre diferentes propuestas metodológicas relacionadas con el diseño de actividades para el aprendizaje de la Biología y Geología en ESO y Bachillerato.

- Preparar en grupo una recopilación de ejemplos didácticos para su presentación y discusión en el aula.

- Participar en las conferencias o seminarios con ponentes invitados que faciliten la adquisición de las competencias propias de la asignatura.

**Actividades de laboratorio y de campo:**

- Realizar varias actividades prácticas sencillas relacionadas con el aprendizaje de la Biología y la Geología (manejo de microscopio, elaboración de claves dicotómicas, identificación de ejemplares, cartografía y cortes geológicos, etc.)

- Realizar una salida de campo en el entorno de Zaragoza para valorar las posibilidades didácticas de la zona (5 horas).

- Realizar varias salidas fuera del aula (3 horas cada una) para trabajar aspectos didácticos de Biología y Geología (Museo de Ciencias Naturales, rocas ornamentales y de construcción, plantas de parques y jardines). Estas actividades se realizarán dentro del horario establecido para las clases magistrales o prácticas de laboratorio en función de los ajustes del calendario concreto de cada curso.

- Elaborar informes valorando críticamente las posibilidades de aplicación en los centros educativos de las actividades realizadas en el laboratorio y el campo (aspectos científicos, didácticos, técnicos, organizativos, etc.)

**Análisis de proyectos y materiales innovadores para la clase de ciencias:**

- Leer y/o analizar diferentes propuestas didácticas para el aprendizaje de la Biología y la Geología.

- Recoger información sobre los resultados reales de la aplicación de las metodologías analizadas.

- Realizar un informe sobre el potencial de aplicación en distintos contextos, dificultades previstas, propuestas de modificación y/o mejora.

**Diseño y aplicación de propuestas de intervención en el aula de ciencias:**

- Elaborar en grupo propuestas de actividades para el aula de Secundaria para las disciplinas implicadas (Biología y Geología).

- Diseñar en grupo actividades concretas (teóricas y prácticas) para su posible aplicación en el aula de Secundaria.

- Diferenciar distintas actividades para el tratamiento de diferentes contenidos y para atender a la diversidad del alumnado.

- Presentar ante el resto de la clase los proyectos y actividades propuestos para su análisis y debate.

**Análisis y evaluación de las intervenciones en el aula:**

- Presentar brevemente y analizar la propuesta de los materiales diseñados en la asignatura.

- Autoevaluación y coevaluación de las intervenciones en el aula.

## 4.3. Programa

- Los contenidos de Biología y Geología y su incidencia en la sociedad actual.

- Indagación en las Ciencias de la Vida y de la Tierra.

- Enfoques, metodologías activas y estrategias para la enseñanza de los contenidos de Biología y Geología. Experiencias ilustrativas y actividades prácticas.

- Dificultades de aprendizaje de Biología y Geología. Análisis de situaciones de aula y de recursos didácticos.

- Contextos y situaciones educativas relevantes para la enseñanza de la Biología y Geología.

- TICs para la enseñanza de la Biología y Geología. Internet y competencias básicas. Análisis del valor potencial y las limitaciones específicas para la enseñanza-aprendizaje de los contenidos de Biología y Geología.

- Técnicas y recursos para el trabajo de laboratorio y campo. Actividades prácticas de laboratorio: experiencias, experiencias ilustrativas, ejercicios prácticos e investigaciones.

- El planteamiento de preguntas en Biología y Geología, como elemento clave de una enseñanza por indagación.

- Programación de la enseñanza de la Biología y Geología. La organización del trabajo colaborativo en el marco de las metodologías activas.

## 4.4. Planificación de las actividades de aprendizaje y calendario de fechas clave

Las sesiones se llevan a cabo durante el segundo cuatrimestre en horario que determina el centro y que se especificará con la debida antelación.

La fecha y horario de la prueba global se anunciará con la debida antelación a través del sitio web de UNIZAR y de la asignatura en el ADD.

Otros detalles se especificarán al inicio de la asignatura (sesión de presentación) y se anunciarán tanto en las sesiones presenciales como a través del sitio web de la asignatura en el ADD.

## 4.5. Bibliografía y recursos recomendados

http://psfunizar7.unizar.es/br13/eBuscar.php?tipo=a