

## 63237 - Diseño curricular e instruccional de ciencias experimentales

### Información del Plan Docente

**Año académico:** 2019/20

**Asignatura:** 63237 - Diseño curricular e instruccional de ciencias experimentales

**Centro académico:** 107 - Facultad de Educación

**Titulación:** 584 - Máster Universitario en Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria

**Créditos:** 6.0

**Curso:** 595 - Máster Universitario en Profesorado, especialidad en Biología y Geología: 1

596 - Máster Universitario en Profesorado, especialidad en Física y Química: 1

584 - Máster Universitario en Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria: 1

**Periodo de impartición:** Primer 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 Didáctica de las Ciencias Experimentales necesarios para abordar, de forma profesional, la enseñanza de las materias de Ciencias en la Enseñanza Secundaria. Para ello, el alumnado ha de:

- poseer un conocimiento actualizado del fundamento y naturaleza de las Ciencias y de sus implicaciones sociales, tecnológicas y éticas
- conocer los actuales modelos y teorías relativos a la Didáctica de las Ciencias Experimentales y ser capaz de manejar las diferentes fuentes documentales específicas
- manejar, de forma profesional, el lenguaje propio del ámbito de la Didáctica de las Ciencias Experimentales
- programar la enseñanza de una materia de Ciencias correspondiente a los niveles educativos de ESO y Bachillerato
- ser capaz de plantear situaciones de aprendizaje basadas en modelos fundamentados y contextualizados

### 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 es esencial en la preparación del profesorado de Ciencias Experimentales de cara a su ejercicio profesional como docente en el ámbito de la Enseñanza Secundaria ya que la peculiar naturaleza de los conceptos del ámbito de las Ciencias Experimentales hace necesario que el profesorado posea una formación didáctica específica para estas materias.

### 1.3. Recomendaciones para cursar la asignatura

No hay recomendaciones específicas para esta asignatura.

## 2. Competencias y resultados de aprendizaje

### 2.1. Competencias

- Planificar, diseñar, organizar y desarrollar el programa y las actividades de aprendizaje y evaluación en las especialidades y materias de su competencia

- 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
- 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
- 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.
- Capacidad de reflexión y toma de decisiones en los ámbitos personal, intelectual y social
- Capacidad de integrar y aplicar los conocimientos para la formación de juicios y la resolución de problemas
- Desarrollo de la autoestima
- Desarrollo de la capacidad de aprendizaje autónomo
- Capacidad de comunicar ideas y razonamientos a diversos tipos de públicos
- Capacidad para la empatía
- Capacidad para trabajar cooperativamente con los compañeros y otras personas
- Identificar, reconocer y aplicar las cuestiones básicas en el diseño de los procesos de enseñanza-aprendizaje
- Analizar los principios y procedimientos del diseño curricular a partir de sus diferentes modelos y teorías y, en particular, del diseño por competencias. Incluye: analizar y valorar el sentido del término competencia, su tipología, las principales consecuencias de un enfoque didáctico por competencias y los principios para la evaluación de las mismas, así como algunas propuestas que faciliten su adquisición y mejora continuada por parte del alumnado; analizar y valorar la importancia del reconocimiento y de la acreditación de competencias profesionales como medida potenciadora para favorecer el aprendizaje a lo largo de la vida
- Adecuar el diseño curricular al contexto educativo. Incluye: identificar, reconocer y aplicar el currículo educativo vigente; identificar y valorar contextos y situaciones en que se usan o aplican los diversos contenidos curriculares; en formación profesional, comprender y valorar 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
- Evaluar la calidad de diferentes casos de diseños curriculares en las materias propias de la especialidad en función de modelos y teorías diversas y de su adecuación al contexto educativo
- Desarrollar diseños curriculares para las materias y asignaturas de su especialidad desde la perspectiva de la formación en competencias y con adecuación al contexto educativo
- Analizar los criterios para el diseño de buenas actividades de aprendizaje y sistemas de evaluación, en función de las teorías y modelos más aceptados y los principios de las diferentes metodologías de aprendizaje. Incluye: comprender y valorarlos desarrollos teórico-prácticos de la enseñanza y el aprendizaje de las materias; identificar y comprender metodologías que fomentan la actividad y la colaboración, así como los elementos y técnicas que llevan a la práctica los supuestos teóricos que las fundamentan; identificar y comprender diferentes estrategias didácticas y habilidades docentes necesarias para introducir tales metodologías en las aulas; desarrollar y aplicar metodologías didácticas adaptadas a la diversidad de los estudiantes; analizar y valorar estrategias para promover el aprendizaje autónomo en los alumnos; reconocer y aplicar estrategias para estimular el esfuerzo del estudiante y desarrollar habilidades de pensamiento y de decisión que faciliten la autonomía, la confianza e iniciativa personales; conocer los elementos más relevantes a considerar en el marco de la evaluación de los aprendizajes; conocer y seleccionar métodos de evaluación diversos; planificar la evaluación de los aprendizajes.
- Valorar el impacto del uso de las tecnologías de la información y de la comunicación como apoyo a las metodologías activas y colaborativas. Evaluar los criterios de utilización más adecuados en función de las materias, los objetivos de aprendizaje y los diferentes contextos.

## 2.2.Resultados de aprendizaje

- Describir las disposiciones de los documentos oficiales españoles y aragoneses referentes al currículo de las materias correspondientes, como marcos de referencia fundamentales para la programación de estas materias.
- Comentar de forma crítica estas disposiciones situando los principios curriculares y psicoeducativos en los que se basan, las opciones que realizan y el margen de decisión que dejan en los niveles posteriores de concreción y adaptación curricular.
- Describir y analizar las diferentes estrategias metodológicas de enseñanza y aprendizaje relacionadas con la materia curricular, situándolas en el marco epistemológico que les corresponda.
- Reconocer estrategias metodológicas de enseñanza y aprendizaje, valorando su pertinencia en función de las condiciones que se presenten y, en su caso, adaptándolas para lograr una enseñanza más eficaz.
- Elaborar una propuesta básica argumentada de secuenciación anual de contenidos para una materia curricular de la especialidad.

## 2.3.Importancia de los resultados de aprendizaje

Permiten al estudiante tener una visión global de todo el proceso necesario para programar una asignatura de ciencias y de las competencias que debe adquirir el estudiante de ESO y Bachillerato a lo largo de los distintos cursos. Además esta asignatura provee aprendizajes para abordar la docencia con la adecuada solvencia de conocimientos de Didáctica de las Ciencias Experimentales.

### 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:

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen oral o escrito	<b>0.0</b>	50.00
Participación en las sesiones prácticas y dossier de actividades	20.0	<b>40.0</b>
Trabajos individuales dirigidos	30.0	<b>60.0</b>

#### PRUEBA GLOBAL

Todos los estudiantes tienen derecho a presentarse a la prueba global de la asignatura. Esta consistirá en la entrega de los dos trabajos individuales que se describen a continuación y que suponen un máximo del 60% de la calificación de la asignatura. El 40% restante dependerá de la participación y entrega de los correspondientes informes breves de las actividades programadas en los plazos establecidos a lo largo del curso.

#### **Características de la Programación de una asignatura:**

Programación: normativa y elementos que la componen.

Biología y Geología o Física y Química, preferentemente en el nivel y contexto correspondientes al Centro en el que se realice posteriormente el Practicum II. Se incluirá el desarrollo de las competencias correspondientes al perfil académico; la selección de objetivos y contenidos; la estructura de la asignatura; el planteamiento metodológico; la previsión de actividades; la evaluación; la bibliografía y los recursos previstos.

Los criterios que se tendrán en cuenta para la evaluación de la programación son:

- Que la presentación sea adecuada y contenga todos los elementos básicos desde el punto de vista científico y didáctico, ajustándose en todo momento al currículo aragonés. Todos los elementos de la programación deberán estar planteados de forma correcta, tanto desde el punto de vista disciplinar como desde el gramatical y ortográfico, y que concreten la asignatura basándose en las directrices definidas en el currículo oficial (BOA) y las Pautas para la elaboración de la programación publicadas por el Departamento de Educación del Gobierno de Aragón.
- Que los alumnos sean capaces de localizar en los boletines oficiales nacionales y autonómicos todos los elementos curriculares: objetivos, contenidos mínimos y no mínimos, metodología, así como organizar, secuenciar y temporalizar el contenido del currículo elegido para hacer la programación anual.
- Que los alumnos propongan las actividades adecuadas para alcanzar los contenidos mínimos
- Que los alumnos adecuen propuestas de evaluación diferentes a los criterios de evaluación oficiales, así como propongan criterios de calificación coherentes con los criterios de evaluación.
- Que los distintos elementos de la programación estén bien fundamentados y sean coherentes entre sí.

A los alumnos se les entregará al comienzo de curso la rúbrica que será utilizada en la evaluación de su programación, con la finalidad de que ajusten al máximo el desarrollo de la misma a los criterios de evaluación de la asignatura.

La calificación total del trabajo individual estará en el intervalo entre 0 y 10 puntos y equivaldrá a un 40% de la nota final de la asignatura.

#### **Características del trabajo sobre Fundamentos de Didáctica de las Ciencias Experimentales**

Consistirá en un trabajo original e inédito que recoja de forma práctica los aprendizajes adquiridos en la asignatura. Los estudiantes tendrán que seleccionar de entre varios temas relacionados con la Didáctica de las Ciencias Experimentales que serán presentados a lo largo del curso. Para ello dispondrán de una plantilla donde se recogerán las características formales para su presentación, así como una base de orientación y una rúbrica con los principales elementos a tener en cuenta para la elaboración del trabajo.

Como referencia, el trabajo tendrá al menos la siguiente estructura:

1. Introducción
2. Fundamentación teórica sobre el tema escogido
3. Aportaciones personales / Discusión
4. Referencias bibliográficas

La extensión del trabajo no superará en ningún caso las 8 páginas incluidas las referencias bibliográficas. La redacción y las citas bibliográficas seguirán el formato de las normas APA.

Para la evaluación del trabajo se valorarán los siguientes apartados (sobre 10 puntos):

- Estructura clara, realista y adecuada. Articulación coherente de los diversos apartados. Ortografía y presentación.

(2 puntos)

- Claridad en la definición y comunicación de los objetivos del trabajo. Adecuación a la problemática actual del tema seleccionado. (2 puntos)
- Actualización bibliográfica y calidad de la documentación, indicando las fuentes utilizadas. Uso adecuado de las citas y referencias bibliográficas. (3 puntos)
- Aportación personal en la discusión del tema. Capacidad de síntesis y planteamiento de nuevas cuestiones sobre el tema. (3 puntos)

La calificación total del trabajo individual estará en el intervalo entre 0 y 10 puntos y equivaldrá a un 20% de la nota final de la asignatura.

#### **Criterios de evaluación generales:**

A través de las distintas actividades de evaluación planteadas, el alumno debe ser capaz de:

- Manejar, aplicar y evaluar criterios y modelos de aprendizaje en el ámbito de las Ciencias Experimentales.
- Determinar los criterios para la elaboración de un buen entorno de aprendizaje en situaciones educativas diversas a partir de los principios de implicación del estudiante, motivación, uso adecuado de diferentes fuentes de información, atención a la diversidad cognitiva de los estudiantes, aprovechamiento del potencial que ofrecen las TIC y otros recursos como apoyo del proceso de aprendizaje.
- Guiar y evaluar de forma continuada los procesos de aprendizaje de las Ciencias Experimentales.
- Transmitir a su potencial alumnado un concepto actualizado y rico de la naturaleza de las ciencias experimentales así como su valor educativo en cuanto a procedimientos, actitudes y contenidos básicos.

Para ello, el alumnado debe demostrar que:

? Posee un conocimiento actualizado del fundamento y naturaleza de las Ciencias y de sus implicaciones sociales, tecnológicas y éticas.

? Conoce los actuales modelos y teorías relativos a la didáctica de las Ciencias Experimentales y es capaz de manejar las diferentes fuentes documentales específicas.

? Es capaz de manejar, de forma profesional, el lenguaje propio del ámbito de la Didáctica de las Ciencias Experimentales.

? Es capaz de plantear situaciones de aprendizaje basadas en modelos fundamentados y contextualizados.

#### **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.

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. De esta manera, no es necesario entregar en la fecha establecida para la prueba global aquellos trabajos ya entregados y superados a lo largo del cuatrimestre, a excepción de aquellos estudiantes que decidan revisar y mejorar los mismos de cara a obtener una mejor calificación (prevaleciendo en estos casos, la mejor de las calificaciones obtenidas).

#### **Segunda convocatoria del curso**

La prueba global en segunda convocatoria será equivalente a la de primera convocatoria, entregando nuevamente todos los trabajos, incluso los superados parcialmente. No obstante, todo estudiante tiene derecho a repetir o modificar la parte superada con el fin de mejorar su calificación.

#### **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.

#### **Características de la Prueba Global:**

La prueba global consistirá en la entrega de dos trabajos individuales bien diferenciados: 1) la programación de una asignatura del ámbito de Biología y Geología o Física y Química y 2) un trabajo bibliográfico sobre alguno de los aspectos fundamentales de la Didáctica de las Ciencias Experimentales estudiados durante el desarrollo de la asignatura. Adicionalmente, para optar a la máxima calificación se deberán entregar todos los informes breves de las actividades desarrolladas a lo largo del curso.

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

### **4.1. Presentación metodológica general**

Para cada tema, el profesor comenzará con una exposición de problemas, ejemplos o situaciones en las que se aprecia la necesidad de utilizar los conceptos y procedimientos objeto de aprendizaje.

*Reflexión y exposición de su visión personal del tema tratado.*

Discusión argumentada de los aspectos teóricos básicos que fundamentan el diseño de programaciones curriculares. Sobre esa base los estudiantes procederán al análisis, planificación y evaluación de distintas propuestas de diseño curricular de

las asignaturas de ciencias (Física, Química, Biología y Geología).

*Realización de las actividades de aprendizaje programadas.*

Tras los análisis individuales y grupales, se elaborará un conjunto de conclusiones que permita al alumno utilizar los conceptos y procedimientos tratados y hacer las oportunas anotaciones en su portafolio, de forma que sean un reflejo de las competencias adquiridas.

El alumnado podrá hacer uso de sus ordenadores personales en el aula para la realización de búsquedas de información y para la realización progresiva de las citadas anotaciones en su portafolios digital.

Las exposiciones del profesor y de los alumnos se acompañarán de presentaciones en pantalla que incluyan textos, gráficos, imágenes, vídeos, páginas web, etc.

Tanto el guión 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

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases magistrales	23	100
Problemas y casos	22	100
Trabajo dirigido	30	10
Estudio individual	72	0
Prueba de evaluación	3	100

La asignatura se basa en los siguientes tipos de actividad fundamentales:

1. Clases magistrales y sesiones de problemas y casos en las que se hará una presentación de los fundamentos teóricos de la misma mediante exposiciones y lectura crítica de referentes científicos.
2. Actividades grupales que sirvan para identificar los elementos del curriculum, objetivos, competencias, metodología, actividades y criterios de evaluación y la coherencia entre ellos.
3. Sesiones de discusión orientadas fundamentalmente a formar las competencias de análisis crítico y evaluación de los currícula que han de servir de referencia.
4. Trabajos individuales según lo descrito en el apartado de evaluación.

En general, las actividades presenciales (51 horas) se desarrollarán del siguiente modo:

- Exposición introductoria, por parte del profesor, de los fundamentos de cada tema y de las causas que justifican la necesidad de adquirir la correspondiente formación.
- Análisis y debate en grupo mediante ejemplos, casos y aplicaciones
- Propuestas de búsqueda de materiales en red que permitan a cada alumno elaborar resúmenes y propuestas en relación con cada materia tratada.
- Puesta en común.
- Desarrollo del portafolio personal de aprendizaje.
- Exposiciones por parte de los alumnos.

## 4.3.Programa

- Currículo de Aragón para las materias de ciencias de la naturaleza en ESO y Bachillerato.
- Programación anual de una asignatura.
- Diseño curricular basado en competencias.
- Fundamentos de Didáctica de las Ciencias Experimentales.
- Concepciones alternativas del alumnado.
- Análisis de proyectos y propuestas curriculares de Ciencias Experimentales.
- Metodologías activas y colaborativas.
- Aspectos cognitivos y perceptivos y su papel en el aprendizaje de las Ciencias Experimentales.
- La evaluación formativa como proceso autorregulador del aprendizaje.

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

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

Las sesiones se llevan a cabo durante el primer cuatrimestre en horario 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 la asignatura en el ADD.

Otros detalles se especificarán a lo largo de la asignatura 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