

## 68559 - Diseño, organización y desarrollo de actividades para el aprendizaje de Física y Química

### Información del Plan Docente

<b>Año académico</b>	2017/18
<b>Asignatura</b>	68559 - Diseño, organización y desarrollo de actividades para el aprendizaje de Física y Química
<b>Centro académico</b>	107 - Facultad de Educación
<b>Titulación</b>	360 - Máster Universitario en Profesorado de Física y Química para E.S.O. y Bachillerato 415 - Máster Universitario en Profesorado de Educación Secundaria
<b>Créditos</b>	8.0
<b>Curso</b>	XX
<b>Periodo de impartición</b>	Indeterminado
<b>Clase de asignatura</b>	Obligatoria
<b>Módulo</b>	---

### **1. Información Básica**

#### **1.1. Introducción**

Breve presentación de la asignatura

Esta asignatura tiene por objeto introducir y adiestrar al alumnado en el uso de modelos adecuados para el diseño y la planificación de situaciones didácticas en el aula de Física y Química en Secundaria, y transformar los currículos en programas de actividades. Está muy relacionada con la asignatura de Fundamentos de diseño instruccional y metodologías de aprendizaje en las especialidades de Física y Química y Biología y Geología así como con el resto de las asignaturas de la especialidad, y condicionada por el desarrollo del Practicum II.

Tiene un importante contenido práctico que se desarrolla de forma presencial en aula informática y en laboratorio, así como en salidas programadas.

#### **1.2. Recomendaciones para cursar la asignatura**

Dado que es una asignatura dedicada fundamentalmente al desarrollo de proyectos prácticos de diseño instruccional en el ámbito de las materias propias de la especialidad, 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, la dirección web de la asignatura está disponible en el Anillo Digital Docente (<http://add.unizar.es>)

#### **1.3. Contexto y sentido de la asignatura en la titulación**

Esta asignatura constituye un elemento esencial de la preparación del profesorado de Física y Química de cara a su ejercicio profesional como docentes en el ámbito de la Enseñanza Secundaria, ya que atiende a los aspectos prácticos a través del análisis, diseño y contraste de actividades de aprendizaje.

# 68559 - Diseño, organización y desarrollo de actividades para el aprendizaje de Física y Química

## 1.4.Actividades y fechas clave de la asignatura

Las actividades se describen en el punto 5. Las fechas clave se ajustan al calendario del máster publicado en la web de la Facultad de Educación.

## 2.Resultados de aprendizaje

### 2.1.Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...

- Es capaz de transformar los currículos de Ciencias Experimentales en programas de actividades de enseñanza y aprendizaje y de trabajo en el aula de Ciencias.
- Es capaz de utilizar modelos de diseño, planificación y desarrollo de actividades de aprendizaje de Física y Química en la Educación Secundaria.
- Es capaz de elaborar propuestas de enseñanza y organización del aula que favorezcan un aprendizaje significativo de la Física y Química en la Educación Secundaria.
- Es capaz de justificar su propuesta docente.

### 2.2.Importancia de los resultados de aprendizaje

Desde el punto de vista de las necesidades del profesorado de Física y Química constituye un elemento de partida para la capacitación profesional en cuanto al diseño de actividades de aprendizaje que sean acordes con las competencias a adquirir, los objetivos didácticos, las dificultades de aprendizaje de los escolares y el uso de procedimientos de evaluación formativa que impulsen esos aprendizajes.

## 3.Objetivos y competencias

### 3.1.Objetivos

La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:

**Comprender los fundamentos del diseño de actividades específicas** para el aprendizaje de la Física y la Química en ESO y Bachillerato.

#### **Diseñar actividades de aprendizaje**

Diseñar proyectos didácticos y actividades específicas orientadas a la obtención de aprendizajes significativos de Física y Química en Secundaria.

Diseñar situaciones de aprendizaje y elaborar los entornos y recursos necesarios para el trabajo del estudiante.

#### **Elaborar proyectos docentes basados en el Conocimiento Didáctico del Contenido (CDC)**

## **68559 - Diseño, organización y desarrollo de actividades para el aprendizaje de Física y Química**

Esta es una asignatura fundamentalmente basada en proyectos orientados a su aplicación, para lo que es necesario tener una adecuada comprensión del Conocimiento Didáctico de los contenidos de Física y Química en Secundaria.

### **3.2. Competencias**

Al superar la asignatura, además de su contribución a las competencias básicas, el estudiante será más competente para...

#### **Competencias fundamentales:**

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

#### **Competencias específicas:**

**2. Interacción y convivencia en el aula:** Propiciar una convivencia formativa y estimulante en el aula, contribuir al desarrollo de los estudiantes a todos los niveles. Especialmente:

2.7. Desarrollar, aprender y practicar estrategias metodológicas formativas que permitan introducir en las clases la participación del alumnado.

2.8. Desarrollar y fundamentar estrategias de aprendizaje activo y colaborativo, utilizando el trabajo colaborativo del grupo de estudiantes como medida de ayuda educativa al aprendizaje. Saber crear las condiciones a fin de que se pueda dar esta condición. Proporcionar técnicas de evaluación del trabajo en grupo.

2.10. Desarrollar estrategias favorecedoras de la 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.

**4. Diseño curricular e instruccional y organización y desarrollo de las actividades de aprendizaje:** Planificar, diseñar y desarrollar el programa y las actividades de aprendizaje y evaluación en las especialidades y materias de su competencia.

*Especialmente las relativas al diseño instruccional (4.2) y a la organización y desarrollo de las actividades de aprendizaje (4.3).*

### **4. Evaluación**

#### **4.1. Tipo de pruebas, criterios de evaluación y niveles de exigencia**

## **68559 - Diseño, organización y desarrollo de actividades para el aprendizaje de Física y Química**

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

### **Tipos de pruebas y criterios de evaluación**

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.

**Portafolio del estudiante.** En esta asignatura el portafolio deberá incorporar modelos y reflexiones relativas a los problemas y estrategias para el aprendizaje de la Física y la Química, 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, animamos al alumnado a ordenar, con criterios fundamentados, toda la información recogida durante el curso de forma física (carpeta y papeles) y/o virtual (documentos en formato digital), incluyendo 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 las salidas programadas.

En el caso de actividades o trabajos desarrollados en grupo se presentarán mediante un informe común.

Para entregar los informes parciales a lo largo del curso es requisito haber asistido al menos al 80% de las sesiones teóricas y prácticas correspondientes a cada una de las actividades programadas.

**Diseño de un proyecto didáctico**, acorde con la propuesta metodológica desarrollada en el programa de la propia asignatura. Materializado en un informe individual escrito.

### **Presentación y defensa oral del proyecto didáctico.**

Presentación y defensa de la propuesta. Se valorarán los siguientes aspectos: orden, claridad, habilidades comunicativas, capacidad de motivación, uso de recursos, lenguaje así como la calidad de los argumentos empleados y su fundamentación.

## **68559 - Diseño, organización y desarrollo de actividades para el aprendizaje de Física y Química**

### **Niveles de exigencia**

**Portafolio (50% de la calificación final):** Los informes individuales de cada una de las actividades programadas podrán ser entregados a lo largo del curso 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".

**Informe escrito del Proyecto didáctico (30% de la calificación final).** El proyecto debe ser consistente con la propuesta metodológica presentada en la asignatura.

Se valorará:

- Idoneidad y justificación. Realismo en la proposición de las metas.
- Coherencia con el marco curricular
- Orden y claridad en la estructura del documento
- Calidad de la argumentación, fundamentación y descripción de las actividades de aprendizaje propuestas
- Rigor y calidad del lenguaje utilizado
- Originalidad, uso adecuado de fuentes e indicación oportuna de las correspondientes referencias
- Ausencia de errores sintácticos y gramaticales

**Presentación y defensa oral de la propuesta didáctica (20% de la calificación final):** se realizará durante las dos últimas semanas del curso. La exposición se desarrollará en un tiempo máximo de 15 minutos. Se valorarán los siguientes aspectos: orden, claridad, habilidades comunicativas, capacidad de motivación e interacción, uso de recursos, lenguaje y calidad de los argumentos empleados y de su fundamentación.

### **Otras convocatorias**

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: portafolio, propuesta didáctica y presentación y defensa de la misma.

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

No es necesario entregar en la fecha establecida para la prueba global aquellos trabajos 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).

La presentación y defensa de la propuesta didáctica se realizará durante las dos últimas semanas del curso y deberá exponerse en un tiempo máximo de 15 minutos.

## 68559 - Diseño, organización y desarrollo de actividades para el aprendizaje de Física y Química

### Quinta y sexta convocatoria:

En el caso de alumnos de quinta y sexta convocatoria, el tribunal propondrá un examen con cuatro preguntas abiertas y de desarrollo sobre los distintos aspectos teóricos y prácticos de la asignatura. En el desarrollo de la prueba global, el estudiante deberá presentar y defender ante el tribunal un proyecto didáctico de las mismas características que las planteadas para la prueba global convencional.

## 5. Metodología, actividades, programa y recursos

### 5.1. Presentación metodológica general

El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:

El desarrollo de la asignatura contará con sesiones expositivas, metodologías activas de aprendizaje, elaboración de trabajos y realización de presentaciones orales y debates, así como de tutorías.

De manera general, se pretende que la asignatura se desarrolle de manera:

- Práctica
- Participativa
- Cooperativo-colaborativa
- Crítica
- Reflexiva
- Creativa

### 5.2. Actividades de aprendizaje

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

- *Exposiciones teóricas*
- *Trabajos prácticos en las clases de Física y Química*
- *Actividades de reflexión en pequeño y gran grupo*
- *Elaboración de informes individuales*
- *Elaboración en grupo de algunas de las tareas de diseño y planificación*
- *Elaboración del proyecto didáctico*
- *Presentaciones de los trabajos tanto individuales como en grupo*

Las sesiones tendrán carácter presencial y se realizarán en aula informática, en laboratorio o mediante oportunas visitas a otros centros:

Actividad formativa	Nº Horas	% Presencialidad
Clases magistrales	30	100%
Clases prácticas	30 (20+ 2*5)	100%

## 68559 - Diseño, organización y desarrollo de actividades para el aprendizaje de Física y Química

(Laboratorio+ Especiales)

Trabajo dirigido	16	10%
Resolución de problemas	20	100%
Prueba de evaluación	3	100%

### 5.3.Programa

Los contenidos se estructuran en torno a tres bloques:

\* Paradigmas de la didáctica de las ciencias experimentales y su aplicación práctica:

Concepciones sobre el aprendizaje de los contenidos de física y química. Características del pensamiento científico en la adolescencia. Transposición didáctica de los contenidos de física y química planteados desde las necesidades formativas del alumnado diverso: Otros enfoques como CTS (Ciencia, Tecnología y Sociedad) y perspectivas, como la de género.

\* Conocimiento Didáctico del Contenido desde una práctica reflexiva de la profesión docente. Importancia de los trabajos prácticos y ejemplos reales de buenas prácticas docentes.

\* Utilización de una metodología para el diseño y la planificación de actividades de aprendizaje centrada en las necesidades formativas del alumnado, en el desarrollo de actividades y en la creación de situaciones que propicien el aprendizaje.

### 5.4.Planificación y calendario

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

Las sesiones se llevan a cabo durante el segundo cuatrimestre, en horario y aulas que especificarán oportunamente en la web del centro.

Las actividades evaluables que deban tener un reflejo en el portafolio individual deberán entregarse en los plazos acordados entre el profesorado y los estudiantes. En todo caso, durante la semana previa a la finalización de las clases se hará entrega de los portafolios individuales completados.

## 68559 - Diseño, organización y desarrollo de actividades para el aprendizaje de Física y Química

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.

### 5.5. Bibliografía y recursos recomendados

- BB** 11 ideas clave : El desarrollo de la competencia científica / Emilio Pedrinaci (coord.) ; Aureli Caamaño, Pedro Cañal, Antonio de Pro. 1ª ed. Barcelona : Graó, 2012
- BB** Actividades para la enseñanza en el aula de ciencias : fundamentos y planificación / José Manuel Domínguez Castiñeiras (editor) ... [et al.]. Santa Fe (Argentina) : Universidad Nacional del Litoral, 2007
- BB** Constructing representations to learn in science / Russell Tytler ... [et al.] . 1st ed. Rotterdam (Netherlands) : Sense Publishers, 2013
- BB** Didáctica de la Física y la química / Aureli Caamaño (coord.) ; Jaume Ametller ... [et al.] . 1ª ed. Madrid : IFIIE ; Barcelona : Graó, 2011
- BB** Driver, Rosalind. Ideas científicas en la infancia y la adolescencia / Rosalind Driver, Edith Guesne y Andrée Tiberghien . 1ª ed., 4ª reimp. Madrid : Morata : M.E.C, 1999
- BB** Hodson, D. (1994). Hacia un enfoque mas crítico del trabajo de laboratorio. Enseñanza de las ciencias : revista de investigación y experiencias didácticas , 12 (3), 299-313 [Publicación periódica] [Acceso a texto completo]
- BB** Millar, R. (2011). Practical work. En Jonathan Osborne and Justin Dillon (eds.). Good practice in science teaching : what research has to say (pp.108-134). Maidenhead, England : Open University Press
- BB** Pozo, j. I. y Gómez Crespo, M. A. (2010). Por qué los alumnos no comprenden la ciencia que aprenden. Qué podemos hacer para evitarlo. Alambique : didáctica de las ciencias experimentales, 66, 73-79 . [Publicación periódica] [Acceso a texto completo]
- BC** Abrahams, I. y Reiss, M. J. (2012). Practical work: Its effectiveness in primary and secondary schools in England. Journal of research in science teaching, 49 (8),



## 68559 - Diseño, organización y desarrollo de actividades para el aprendizaje de Física y Química

- 1035-1055. [Publicación periódica]  
[Acceso a texto completo]  
Campanario Languero, Juan Miguel. La enseñanza de las ciencias en preguntas y respuestas / Juan Miguel Campanario ; diseño y creación, Micromik . Alcalá de Henares-Madrid : Universidad de Alcalá, Departamento de Física, 2002
- BC**
- Díaz Barcos, L. C., Sancho Martín, C. y García Zamora, J. M. . Área de Ciencias de la Naturaleza. Física y Química. 2.º ciclo de la E.S.O. Programaciones de aula por niveles de profundización. Pamplona : Digitalia, 2001 [Acceso a texto completo. Ver URL]
- BC**
- Didáctica de las ciencias experimentales : teoría y práctica de la enseñanza de las ciencias / dirección, Francisco Javier Perales Palacios, Pedro Cañal de León . Alcoy : Marfil, 2000
- BC**
- Enseñar ciencias / M. P. Jiménez Aleixandre (coord.) ... [et al.] . 1a. ed. Barcelona : Graó, 2003
- BC**
- Learning to teach science in the secondary school : a companion to school experience / edited by Jenny Frost . 3rd. ed. London [etc.] : Routledge, 2010
- BC**
- Multiple representations in chemical education / John K. Gilbert, David Treagust, Editor. Dordrecht : Springer, 2009
- BC**
- Sanmartí, Neus. Didáctica de las ciencias en la educación secundaria obligatoria / Neus Sanmartí . Madrid : Síntesis, D. L. 2002