



Diseño de Propuestas  
Didácticas de Física y  
Química

**Máster Universitario en  
Formación del  
Profesorado**



UNIVERSIDAD  
**NEBRIJA**

## GUÍA DOCENTE

**Asignatura:** Diseño de Propuestas Didácticas de Física y Química

**Titulación:** Máster Universitario en Formación del Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas

**Carácter:** Obligatorio

**Idioma:** Castellano

**Modalidad:** Semipresencial

**Créditos:** 6

**Semestre:** 2º

**Equipo Docente:** Dr. D. José Javier Sanz Gil

### 1. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

#### 1.1. Competencias

CG1 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.

CG2 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 estudiantes así como la orientación de los mismos, tanto individualmente como en colaboración con otros docentes y profesionales del centro.

CG3 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.

CG4 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 de los estudiantes.

CG5 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.

CG8 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 de los estudiantes de manera colaborativa y coordinada; participar en la evaluación, investigación y la innovación de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

CE65 Conocer y aplicar propuestas docentes innovadoras en las especialidades cada sector.

CE66 Identificar las dificultades relativas a la enseñanza y aprendizaje de las materias y sugerir otras alternativas y soluciones.

CE67 Analizar la docencia, las buenas prácticas y la orientación de manera crítica, utilizando indicadores de calidad.

CE68 Conocer y aplicar metodologías y técnicas básicas de investigación y evaluación educativas y ser capaz de diseñar y desarrollar proyectos de investigación, innovación y evaluación.

### 1.2. Resultados de aprendizaje

El estudiante al finalizar esta materia deberá:

- Ser capaz de identificar los problemas relativos a la enseñanza y el aprendizaje de la ciencia
- Ser capaz de seleccionar, empleando criterios de calidad, los contenidos a enseñar en materia de ciencias
- Conocer y utilizar proyectos y actividades innovadoras para la enseñanza y el aprendizaje de las materias del área de ciencias
- Conocer metodologías y técnicas e instrumentos de recogida y tratamiento de información sobre el proceso de enseñanza y aprendizaje de las materias de ciencias
- Conocer la estructura y elementos de los proyectos de investigación y de innovación educativa para la enseñanza y el aprendizaje de las materias de ciencias
- Ser capaz de diseñar proyectos de investigación y de innovación educativa en el área de la enseñanza y el aprendizaje de alguna materia del área de ciencias

## 2. CONTENIDOS

### 2.1. Requisitos previos

Ninguno.

### 2.2. Descripción de los contenidos

- Problemas de la enseñanza y el aprendizaje de la ciencia en Secundaria, Bachillerato y FP
- Contenidos, materiales y evaluación en las clases de ciencias
- Propuestas de innovación y mejora de la enseñanza-aprendizaje en el área de ciencias
- La investigación educativa: metodología y técnicas básicas de recogida y tratamiento de la información en la enseñanza y aprendizaje de las ciencias
- Diseño de proyectos de investigación didáctica sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias en la ESO, Bachillerato y FP

### 2.3. Contenido detallado

#### **Unidad 1. Un repaso a las teorías de aprendizaje y las metodologías de enseñanza.**

##### **La importancia de ideas previas. Flipped Classroom**

- Introducción
- La elección de metodología en el sistema educativo
- Teorías de aprendizaje
- Metodologías derivadas del constructivismo
- La escuela nueva
- Las ideas alternativas
- El modelo de enseñanza inversa
- Bibliografía

**Unidad 2. Metacognición. Las fases del pensamiento y su relación con las etapas del aprendizaje. Neuroeducación**

- Introducción
- Metacognición y estrategias de aprendizaje
- Fases de pensar y estrategias
- Neuroeducación
- Bibliografía

**Unidad 3. Ideas previas. Concepciones alternativas en química**

- Introducción
- Las ideas alternativas
- ¿Pueden los alumnos utilizar el conocimiento científico?
- Dificultades en la comprensión de la química
- Un análisis del profesorado
- Bibliografía

**Unidad 4. Aprendizaje cooperativo y aprendizaje colaborativo**

- Introducción
- El concepto de aprendizaje colaborativo y cooperativo
- El aprendizaje cooperativo en el aula
- Estrategias generales y técnicas para aprendizaje colaborativo y cooperativo
- Bibliografía

**Unidad 5. Tecnologías emergentes para el aprendizaje**

- Introducción
- Las tecnologías emergentes en el diseño didáctico
- Robótica y programación
- La realidad aumentada
- Simuladores y videojuegos
- Impresoras 3D
- Bibliografía

**Unidad 6. Aprendizaje basado en problemas y aprendizaje basado en proyectos. Laboratorio como ABP. Salidas pedagógicas. Gamificación.**

- Introducción
- Pensamiento formal y pensamiento concreto
- Ejercicios, pequeñas investigaciones y problemas
- El aprendizaje basado en problemas y el aprendizaje basado en proyectos (ABP, BPL)
- ABP-Proyectos y ABP-Problemas. Concreción
- Formación de grupos en ABP (proyectos y problemas)
- Evaluación del ABP
- Los laboratorios como ABP
- Las salidas pedagógicas como ABP
- Gamificación
- Bibliografía

**Unidad 7. Propuestas de mejora de la enseñanza aprendizaje en el área de ciencias I. Elaboración de una práctica en el laboratorio**

**Unidad 8. Propuestas de mejora de la enseñanza aprendizaje en el área de ciencias II. Simuladores**

**Unidad 9. La evaluación mediante las herramientas TIC. Rúbricas**

- La evaluación formativa. Evaluación del progreso y del conocimiento
- Herramientas digitales para una evaluación formativa
- Ideas y herramientas TIC para la evaluación de los alumnos
- Algunas herramientas para la creación de evaluaciones, test y encuestas online
- Las rúbricas. Diseño y utilización
- Bibliografía

**Unidad 10. La historia de la química. El uso de la historia en clases. El enfoque ciencia-tecnología-sociedad-ambiente en ciencias. Quimiofobia**

- Introducción
- El entramado histórico de la química
- ¿Qué nos dice la historia a los profesores?
- El enfoque ciencia-tecnología-sociedad
- Quimiofobia
- Bibliografía

**Unidad 11. Recursos adicionales. Tecnología de la información y la comunicación y su uso en el aula**

- Introducción
- Los cambios en la educación actual
- Medios audiovisuales
- Tecnologías de la información y la comunicación
- TIC en el aula de química
- De las TIC a las TAC
- Bibliografía

**2.4. Actividades Formativas**

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PORCENTAJE DE PRESENCIALIDAD
AF1.Sesiones lectivas.	30	100%
AF2. Actividades de aprendizaje, individuales y en grupos, fuera de la sesión lectiva	66	0%
AF3 Tutorías	12	100%
AF4. Acciones formativas complementarias.	18	10%
AF7. Actividades de evaluación (autoevaluación y evaluación final)	24	6%
<b>NÚMERO TOTAL DE HORAS</b>	<b>150</b>	

## 2.5. Metodologías docentes

El proceso de enseñanza-aprendizaje del Máster Universitario de Formación del Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas se realizará mediante un conjunto variado de actividades formativas, con las que se pretende facilitar la adquisición de las diversas competencias, generales y específicas, propuestas en el capítulo 3, así como los objetivos de cada materia y asignatura.

Las acciones formativas se enmarcan en una metodología didáctica activa, en la que el alumno es el protagonista de su aprendizaje y el profesor es el experto en la materia, buen conocedor de los mejores medios y recursos para transmitir los conocimientos y para ayudar al estudiante a organizar el proceso y optimizar sus estrategias para aprender. Mediante la interacción y la cooperación mutua, el estudiante del Máster conseguirá adquirir las competencias que integrarán su perfil profesional.

La metodología docente combinará la enseñanza presencial y la virtual, por lo que se tratará de una metodología semipresencial. Se apoya en el uso de las TIC, que servirán de soporte al trabajo colaborativo (foros, chat, reunión por videoconferencia), a las orientaciones del profesor (agenda, tablón de anuncios, carpeta de documentos, enlaces) y a la entrega de trabajos (buzón de tareas y herramienta de trabajos). Se empleará para ello el Campus Virtual de la UNNE (plataforma Blackboard). La metodología interactiva requiere la participación activa de los alumnos y de los profesores, de forma continua y sistemática.

## 3. SISTEMA DE EVALUACIÓN

### 3.1. Sistema de calificaciones

El sistema de calificaciones finales se expresará numéricamente del siguiente modo:

- 0 - 4,9 Suspenso (SS)
- 5,0 - 6,9 Aprobado (AP)
- 7,0 - 8,9 Notable (NT)
- 9,0 - 10 Sobresaliente (SB)

La mención de "matrícula de honor" podrá ser otorgada a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9,0. Su número no podrá exceder del cinco por ciento de los alumnos matriculados en la materia en el correspondiente curso académico, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola "Matrícula de Honor".

### 3.2. Criterios de evaluación

#### Convocatoria ordinaria

Sistemas de evaluación	Porcentaje
Diseño de proyecto de investigación didáctica o examen conceptual	60%
Participación en grupos de trabajo y discusión, foros y blogs	15%
Actividades dirigidas (trabajo en laboratorio, seminarios, etc.)	25%

#### Convocatoria extraordinaria

Sistemas de evaluación	Porcentaje
------------------------	------------

Diseño de proyecto de investigación didáctica o examen conceptual	60%
Participación en grupos de trabajo y discusión, foros y blogs	15%
Actividades dirigidas (trabajo en laboratorio, seminarios, etc.)	25%

### 3.3. Restricciones

#### Calificación mínima

Para poder hacer media con las ponderaciones anteriores es necesario obtener al menos una calificación de 5 en la prueba final.

#### Asistencia

El alumno que, injustificadamente, deje de asistir a más de un 20% de las clases presenciales podrá verse privado del derecho a examinarse en la convocatoria ordinaria.

#### Normas de escritura

Se prestará especial atención en los trabajos, prácticas y proyectos escritos, así como en los exámenes tanto a la presentación como al contenido, cuidando los aspectos gramaticales y ortográficos. El no cumplimiento de los mínimos aceptables puede ocasionar que se resten puntos en dicho trabajo.

### 3.4. Advertencia sobre plagio

La Universidad Antonio de Nebrija no tolerará en ningún caso el plagio o copia. Se considerará plagio la reproducción de párrafos a partir de textos de auditoría distinta a la del estudiante (Internet, libros, artículos, trabajos de compañeros...), cuando no se cite la fuente original de la que provienen. El uso de las citas no puede ser indiscriminado. El plagio es un delito

En caso de detectarse este tipo de prácticas, se considerará Falta Grave y se podrá aplicar la sanción prevista en el Reglamento del Alumno.

## 4. BIBLIOGRAFÍA

Agelet, J. et al (2009). Estrategias organizativas de aula: propuestas para atender la diversidad. Barcelona: Editorial Graó ; Caracas : Editorial Laboratorio Educativo.

Atkins, P. W., Jone, L. (2006). Principios de química: los caminos del descubrimiento. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana.

Ausubel, D. P. (2002) Adquisición y Retención del Conocimiento: Una Perspectiva Cognitiva. Barcelona: Paidós Ibérica.

Caamaño A. R. (2012). 11 ideas clave: el desarrollo de la competencia científica. Barcelona: Editorial Graó.

Caamaño A. R. et al (2014). Enseñar ciencias. Barcelona: Editorial Graó.

Cabero Almenara, J. (1999). Tecnología educativa. Madrid: Síntesis.

Cantón I. y Pino-Juste M. (2011). Diseño y Desarrollo del Currículum. Madrid: Larousse-Alianza Editorial.

De Herrán Gascón, A. et al. (2014). La evaluación didáctica. Apuntes de Pedagogía, n. 247, p. 13-28

- De Herrán Gascón, A. y Paredes Labra J. (2008). *Didáctica General*. Madrid: McGraw-Hill Interamericana.
- De Herrán Gascón, A., González Sánchez, I. (2002). *El ego docente, punto ciego de la enseñanza, el desarrollo profesional y la formación del profesorado*. Madrid: Universitas.
- Fernández March, A (2006). *Metodologías activas para la formación de competencias*. *Educatio Siglo XXI*. -v. 24, 2006. 1699-2105
- Hepp, Osvaldo T. (1996). *Cómo hacer una investigación: introducción al proceso de investigación social*. Córdoba [Argentina]: Fundación para la Investigación y el Desarrollo de la Ciencia.
- Jiménez Fernández, C.et al (2004). *Diagnóstico y atención a los alumnos con necesidades educativas específicas: alumnos intelectualmente superdotados*. Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia.
- Johnson, D. W. *El aprendizaje cooperativo en el aula*: Madrid: Paidós
- Johnson, D. W.; Johnson, T. (2014). *La evaluación en el aprendizaje cooperativo: cómo mejorar la evaluación individual a través del grupo*. Madrid: SM.
- Kapp, K. M. (2012). *The gamification of learning and instruction: game-based methods and strategies for training and education*. San Francisco: John Wiley & Sons : Pfeiffer.
- Ley Orgánica 2/2006 de 3 de mayo, de Educación.
- Ley Orgánica 8/2013 de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa.
- Piaget, J. (1985). *Seis estudios de psicología*. Barcelona: Planeta-Agostini.
- Pozo J.I. (1997). *Teorías Cognitivas del Aprendizaje*. Madrid: Morata.
- Pozo, J.I. (2013). *Aprendices y maestros: la psicología cognitiva del aprendizaje*. Madrid: Alianza Editorial.
- Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato
- Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo.
- Real Decreto 127/2014, de 28 de febrero, por el que se regulan aspectos específicos de la Formación Profesional Básica de las enseñanzas de formación profesional del sistema educativo.
- Real Decreto 1467/2007, de 2 de noviembre, por el que se establece la estructura del bachillerato y se fijan sus enseñanzas mínimas
- Real Decreto 1631/2006 de 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Secundaria Obligatoria
- Sanmartí, N.; Marchán Carvajal, I. (2015). (2002). *La educación científica del siglo XXI: retos y propuestas Investigación y ciencia*, n.469, p. 31-39
- Schnotz, W. et al (2006). *Cambio conceptual y educación*. Buenos Aires: AIQUE.
- Trujillo Sáez, F. (2012). *Propuestas para una escuela en el siglo XXI*. Madrid: Los Libros de la Catarata.



## 5. DATOS DEL EQUIPO DOCENTE

Puede consultar el correo electrónico de los profesores y el perfil académico y profesional del equipo docente, en <https://www.nebrija.com/programas-postgrado/master/profesorado-esobachillerato-fp/#masInfo#profesores>