



La Ciencia y su  
Metodología

**Máster Universitario  
en Formación del  
Profesorado**



UNIVERSIDAD  
**NEBRIJA**

## GUÍA DOCENTE

**Asignatura:** La Ciencia y su Metodología

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

**Carácter:** Obligatorio

**Idioma:** Castellano.

**Modalidad:** Semipresencial

**Créditos:** 4

**Curso:** 1º

**Semestre:** 1º

**Equipo docente:** Dr. D. Miguel Ángel Reyes Belmonte

### 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.

CG12 Fomentar el espíritu crítico, reflexivo y emprendedor.

CG13 Fomentar y garantizar el respeto a los Derechos Humanos y a los principios de accesibilidad universal, igualdad, no discriminación y los valores democráticos y de la cultura de la paz.

CE46 Conocer el valor formativo y cultural de las materias correspondientes a la especialización y los contenidos que se cursan en las respectivas enseñanzas.

CE47 Conocer el modo en que se han desarrollado las recientes materias y sus perspectivas para poder transmitir una visión dinámica de las mismas.

CE48 Conocer los contextos y situaciones en que se aplican los diversos contenidos curriculares.

CE49 En formación profesional, conocer 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.

## 1.2. Resultados de aprendizaje

El estudiante al finalizar esta materia deberá:

- Conocer ideas fundamentales de los procesos de aprendizaje de las Ciencias Experimentales
- Ser capaz de utilizar estrategias adecuadas para la enseñanza- aprendizaje de la Física y la Química
- Ser capaz de utilizar criterios de organización de la enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Experimentales para que dicho proceso sea más efectivo

## 2. CONTENIDOS

### 2.1. Requisitos previos

Ninguno.

### 2.2. Descripción de los contenidos

- La enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias: el trabajo de campo.
- El currículo de Física y Química en ESO y Bachillerato.
- Elaboración de unidades didácticas específicas.
- Dificultades de aprendizaje y transferencia de conocimiento.
- Desarrollo de Prácticas de Laboratorio y Materiales.

### 2.3. Contenido detallado

#### Unidad 1. La ciencia y el conocimiento científico

- ¿Qué es el Conocimiento Científico?
- ¿Qué es la Ciencia? Creencias.
- Pseudociencias.

#### Unidad 2. La ciencia y el método científico

- El Método Científico
- Características y Etapas
- Los razonamientos en el Método Científico

#### Unidad 3. La educación científica

- La Alfabetización Científica
- La Ciencia en la Escuela Tradicional
- CTS en la Enseñanza Secundaria
- La Naturaleza de la Ciencia

#### Unidad 4. La enseñanza de las ciencias

- La Enseñanza Tradicional
- Constructivismo y Cognitivismo
- Los Materiales Curriculares

- Diseño de Unidades Didácticas

**Unidad 5. Diseño de actividades prácticas en física y química**

- Papel y Objetivos del Trabajo Práctico
- Planificación y Objetivos del Trabajo Práctico
- Métodos de Evaluación de Trabajos Prácticos

**Unidad 6. Tipos de actividades prácticas en física y química**

- Clasificación de las Prácticas Experimentales
- Prácticas de Laboratorio
- Los Laboratorios Virtuales
- Webquest y Applets.

**Unidad 7. La historia de la ciencia como herramienta pedagógica**

- La Historia de la Ciencia como materia
- Los libros de Texto
- Historia y CTSA
- La formación del Profesorado

**2.4. Actividades Formativas**

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PORCENTAJE DE PRESENCIALIDAD
AF1. Sesiones lectivas.	20	100%
AF2. Actividades de aprendizaje, individuales y en grupos, fuera de la sesión lectiva	44	0%
AF3 Tutorías	8	100%
AF4. Acciones formativas complementarias.	12	10%
AF7. Actividades de evaluación (autoevaluación y evaluación final)	16	10%
<b>NÚMERO TOTAL DE HORAS</b>	<b>100</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
Examen conceptual	70%
Participación en grupos de trabajo y discusión	15%
Actividades dirigidas (lectura crítica de textos, reseñaciones, ejercicios, etc.)	15%

##### Convocatoria extraordinaria

Sistemas de evaluación	Porcentaje
Examen conceptual	70%
Participación en grupos de trabajo y discusión	15%
Actividades dirigidas (lectura crítica de textos, reseñaciones, ejercicios, etc.)	15%

#### 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**

### Bibliografía básica

- Bunge, M. (2013). *La ciencia, su método y su filosofía*. Pamplona. Laetoli.
- Bunge, M. (2011). *100 Ideas. El libro para pensar y discutir en el café*. Buenos Aires. Sudamericana.
- Bunge M. (2010). *Las Pseudociencias ¡Vaya Timo!* Pamplona. Laetoli
- Cañas, A; Martín-Díaz, M. J; Niedo, J. (2007). *Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico. La competencia científica*. Alianza Editorial. Madrid.
- Carmen, L. (coord); Caballer, M. J; Gómez Crespo, M. A; Jiménez, M. P; Jorba, J; Oñorbe, A; Pedrinaci, E; Pozo, J. I. Sammartí, N; Vilches. A; (1997). *La enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias de la Naturaleza en la Educación Secundaria*. ICE-Horsori. Barcelona.
- Claxton, G. (1991). *Educar mentes curiosas*. Aprendizaje/Visor. Madrid.
- Driver, R; Guesne, E. Tiberghien, A. (1991). *Ideas científicas en la infancia y en la adolescencia*. Morata/MEC. Madrid.
- Jiménez Aleixandre, M. P. (Coord.) (2003). Caamaño, A; Oñorbe, A; Pedrinaci, E; Pro, A. *Enseñar Ciencias*. Ed. Graó. Barcelona.
- Harlen, W. (2007). *Enseñanza y aprendizaje de las ciencias*. 6ª ed. Madrid. Morata.
- Niedo, J; Macedo, B. (2007). *Un currículo científico para estudiantes de 11 a 14 años*. OEI/UNESCO. Madrid.
- Perales Palacios, F. J. Cañal De León, P. (2000). *Didáctica de las ciencias experimentales*. Ed. Marfil. Alcoy.
- Popper, K. (2008). *La lógica de la investigación científica*. 2ª ed. Madrid: Tecnos.
- Pozo, J. L., y M. A. Gómez (1998). *Aprender y enseñar ciencia*. Madrid. Morata.
- Sanmartí, N; (2003). *Didáctica de las Ciencias en la Educación Secundaria Obligatoria*. Ed. Síntesis. Madrid.
- Zabala, A; Arnau. L. (2007). *Cómo aprender y enseñar competencias*. Ed. Graó. Barcelona.

Bibliografía recomendada

Campanario, J. M. y Moya, A. 1999. ¿Cómo enseñar ciencias? Principales tendencias y propuestas. *Enseñanza de las Ciencias* 2, 179-192.

Gil, D. 1986, La metodología científica y la enseñanza de las ciencias. Unas relaciones controvertidas. *Enseñanza de las Ciencias* 2, 111-121.

Vázquez, A. y Manassero M.A. 1999. Características del conocimiento científico: creencias de los estudiantes. *Enseñanza de las Ciencias* 3, 377-395.

Acevedo, J. A. 2000. Algunas creencias sobre el conocimiento científico de los profesores de Educación Secundaria en formación inicial. *Bordón*, 52 (1) 5-16.

Hodson, D. 1994. Hacia un enfoque más crítico del trabajo del laboratorio. *Enseñanza de las Ciencias*, 12 (3) 299-313.

Alambique <http://alambique.grao.com>.

Aster. INRP París [www.inrp.fr/editions/revues/aster](http://www.inrp.fr/editions/revues/aster).

Enseñanza de las Ciencias. ICE Universidad Autónoma de Barcelona <http://ensciencias.uab.es/>

Espacio web dedicado a la enseñanza de la Física y la Química <http://web.educastur.princast.es/proyectos/fisquiweb/>

Foro Química y Sociedad <http://www.quimicaysociedad.org/>

International Journal of Science Education. [www.tandf.co.uk/journals/tf/09500693.html](http://www.tandf.co.uk/journals/tf/09500693.html)

Journal of Research in Science Teaching <http://www3.interscience.wiley.com/journal/31817/home>

Proyecto Newton (Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado) para la enseñanza de la Física y la Química en Secundaria y Bachillerato.

<http://recursostic.educacion.es/newton/web/index.html>

Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias

Studies in Science Education <http://www.tandf.co.uk/journals/titles/03057267.asp>

School Science Review <http://www.ase.org.uk/htm/journals/ssr/>

Science Education  
<http://www3.interscience.wiley.com/journal/32122/home/ProductInformation.html>

Science in School <http://www.scienceinschool.org/2009/issue11/timetravel>

Science & Education <http://www.springer.com/education/science+education/journal/11191>

## 5. DATOS DEL PROFESOR

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>