



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### La Ciencia y su Metodología para Profesorado de Educación Secundaria

|                    |                                                                                                                                                                                                                      |            |       |              |
|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------|--------------|
| Asignatura         | La Ciencia y su Metodología para Profesorado de Educación Secundaria                                                                                                                                                 |            |       |              |
| Código             | V02M066V01201                                                                                                                                                                                                        |            |       |              |
| Titulación         | Máster Universitario en Profesorado en Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanzas de Idiomas.<br>Especialidad: Ciencias Experimentales. Biología, Geología, Física y Química |            |       |              |
| Descriptores       | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                        | Seleccione | Curso | Cuatrimestre |
|                    | 3                                                                                                                                                                                                                    | OB         | 1     | 1c           |
| Lengua Impartición | Gallego                                                                                                                                                                                                              |            |       |              |
| Departamento       |                                                                                                                                                                                                                      |            |       |              |
| Coordinador/a      | Álvarez Lires, María Mercedes                                                                                                                                                                                        |            |       |              |
| Profesorado        | Álvarez Lires, María Mercedes                                                                                                                                                                                        |            |       |              |
| Correo-e           | lires@uvigo.es                                                                                                                                                                                                       |            |       |              |
| Web                |                                                                                                                                                                                                                      |            |       |              |

**Descripción general** La historia y la epistemología de las ciencias son disciplinas ausentes de la formación en ciencias experimentales, de tal manera que ni siquiera se aborda la necesaria reflexión sobre el trabajo científico. No obstante, la idea que se transmite sobre la ciencia es la de que se trata de un conocimiento neutral, objetivo y universal que conduce inexorablemente a la VERDAD mediante un único "método científico". Esta visión "dogmática" es la que impregna el pensamiento de una gran parte de las comunidades científicas y, en consecuencia, su enseñanza y práctica.

En este sentido, cumple recurrir al pensamiento complejo (\*Morin, 1984) para comprender que "las ciencias naturales no tienen consciencia de su función en la sociedad. Las ciencias no tienen consciencia de los principios implícitos que gobiernan sus investigaciones. Las ciencias no tienen consciencia de que les falla consciencia.

Llegó el momento de tomar consciencia de la complejidad de toda realidad "física, química, biológica, humana, social, política- y de la realidad de la complejidad. Llegó el momento de tomar consciencia de que una ciencia carente de reflexión y una filosofía puramente especulativa son insuficientes. Consciencia sin ciencia y ciencia sin consciencia son mutiladas y "mutilantes".

El panorama de estudios sobre la ciencia es complejo, mas es posible acercarse a ellos utilizando una vieja alegoría conocida por aquellas gentes que se dedican a la historia de la ciencia, tal como indica \*Barona (1994), reflexionado sobre el hecho de que el estudio de la ciencia en el "curso del tiempo está en una encrucijada en la que convergen las miradas de la historia de la humanidad, la sociología, la economía, la filosofía y las propias ciencias experimentales.

Por otra parte, la concepción que el profesorado tenga de las ciencias experimentales (de su propia disciplina) va a influir "grandemente" en la metodología de enseñanza que utilice y en la determinación de los aprendizajes que debe realizar el alumnado.

Todo el "antedito" avala la necesidad de analizar la situación actual de los debates sobre la ciencia (o las ciencias), los diferentes puntos de vista de la epistemología y de la historia, las diferentes corrientes y las metodologías, desvelando los mitos de las visiones "positivistas" expuestas al inicio de esta introducción.

## Competencias

### Código

|     |                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| B4  | Buscar, obtener, procesar y comunicar información (oral, impresa, audiovisual, digital o multimedia), transformarla en conocimiento y aplicarla a los procesos de enseñanza y aprendizaje en las materias propias de la especialización cursada. |
| B16 | Trabajar en equipo con otros profesionales de la educación, enriqueciendo su formación.                                                                                                                                                          |
| B17 | Desarrollar hábitos y actitudes para aprender a aprender a lo largo de su posterior desarrollo profesional.                                                                                                                                      |
| C1  | Conocer las características de los estudiantes, sus contextos sociales y motivaciones.                                                                                                                                                           |
| C3  | Elaborar propuestas basadas en la adquisición de conocimientos, destrezas y aptitudes intelectuales y emocionales.                                                                                                                               |
| C4  | Identificar y planificar la resolución de situaciones educativas que afectan a los estudiantes con diferentes capacidades y ritmos de aprendizajes.                                                                                              |
| D1  | Utilizar bibliografía y herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos generales y específicos, incluyendo el acceso por Internet.                                                                                                          |
| D2  | Gestionar de forma excelente el tiempo de trabajo y organizar los recursos disponibles, estableciendo prioridades, caminos alternativos e identificando errores lógicos en la toma de decisiones.                                                |
| D3  | Potenciar la capacidad para el trabajo en entornos cooperativos y pluridisciplinarios                                                                                                                                                            |

## Resultados de aprendizaje

| Resultados previstos en la materia                                                                                                                                                                                                                | Resultados de Formación y Aprendizaje |    |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----|----|
| Buscar, obtener, procesar y comunicar información (oral, impresa, audiovisual, digital o multimedia), transformarla en conocimiento y aplicarla a los procesos de enseñanza y aprendizaje en las materias propias de la especialización cursadas. | B4                                    | C1 | D1 |
|                                                                                                                                                                                                                                                   | B16                                   | C3 | D2 |
|                                                                                                                                                                                                                                                   | B17                                   | C4 | D3 |
| Trabajar en equipo con otros profesionales de la educación, enriqueciendo su formación.                                                                                                                                                           | B4                                    | C1 | D1 |
|                                                                                                                                                                                                                                                   | B17                                   | C3 | D2 |
|                                                                                                                                                                                                                                                   |                                       | C4 | D3 |
| Desarrollar hábitos y actitudes para aprender a aprender a lo largo de su posterior desarrollo profesional.                                                                                                                                       | B16                                   | C1 | D1 |
|                                                                                                                                                                                                                                                   | B17                                   | C3 | D2 |
|                                                                                                                                                                                                                                                   |                                       | C4 | D3 |
| Promover acciones de educación emocional, en valores y formación ciudadana.                                                                                                                                                                       | B16                                   | C1 | D2 |
|                                                                                                                                                                                                                                                   | B17                                   |    | D3 |
| Conocer el valor formativo y cultural de las materias correspondientes a la especialización.                                                                                                                                                      | B4                                    |    | D1 |
|                                                                                                                                                                                                                                                   | B16                                   |    | D2 |
|                                                                                                                                                                                                                                                   | B17                                   |    | D3 |
| Conocer la historia y los desarrollos recientes de las materias y sus perspectivas para poder transmitir una visión dinámica de las mismas.                                                                                                       | B4                                    |    | D1 |
|                                                                                                                                                                                                                                                   | B16                                   |    | D2 |
|                                                                                                                                                                                                                                                   | B17                                   |    | D3 |

|                                                                                                                                                                                                   |                  |          |                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|----------|----------------|
| Acreditar un buen dominio de la expresión oral y escritura en la práctica docente.                                                                                                                | B4<br>B16<br>B17 | C4       | D1             |
| Utilizar bibliografía y herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos generales y específicos, incluyendo el acceso por Internet.                                                           |                  |          | D1<br>D2       |
| Gestionar de forma excelente el tiempo de trabajo y organizar los recursos disponibles, estableciendo prioridades, caminos alternativos e identificando errores lógicos en la toma de decisiones. | B4<br>B16<br>B17 | C3<br>C4 | D2<br>D3       |
| Potenciar la capacidad para el trabajo en entornos cooperativos y pluridisciplinarios                                                                                                             | B4<br>B16<br>B17 | C3<br>C4 | D1<br>D2<br>D3 |

## Contenidos

|                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| La construcción del conocimiento científico y tecnológico en el decurso de la historia. Evolución e incidente social | La historia de las ciencias y de las técnicas:<br>La historiografía positivista<br>La historia de las ideas<br>A historia social<br>Ciencia, tecnología y género                                                                                                                              |
| Epistemología de la ciencia                                                                                          | Que es la ciencia: posiciones demarcacionistas y no demarcacionistas<br>Visiones positivistas<br>Estudios Sociales de la ciencia y de la técnica<br>Estudios de Género y Ciencia                                                                                                              |
| El trabajo científico y su metodología                                                                               | Metodología inductiva<br>Metodología hipotético-deductiva                                                                                                                                                                                                                                     |
| Relaciones Ciencia- Tecnología-Sociedad y repercusiones socioambientales                                             | Sus repercusiones medioambientales<br>La consideración social de las ciencias y de las tecnologías.<br>La perspectiva de género<br>El contexto de las ciencias y de la tecnología en la Educación Secundaria obligatoria<br>El contexto de las ciencias y de la tecnología en el Bachillerato |

## Planificación

|                                     | Horas en clase | Horas fuera de clase | Horas totales |
|-------------------------------------|----------------|----------------------|---------------|
| Trabajos de aula                    | 5              | 35                   | 40            |
| Prácticas autónomas a través de TIC | 2              | 2                    | 4             |
| Trabajo tutelado                    | 2              | 7                    | 9             |
| Prácticas autónomas a través de TIC | 2              | 6                    | 8             |
| Tutoría en grupo                    | 1              | 10                   | 11            |
| Lección magistral                   | 3              | 0                    | 3             |

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

## Metodologías

|                                     | Descripción                                                          |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Trabajos de aula                    | Realización de actividades de diferente tipología                    |
| Prácticas autónomas a través de TIC | Realización de actividades de diferente tipología en el aula virtual |
| Trabajo tutelado                    | Realización de tareas tuteladas                                      |
| Prácticas autónomas a través de TIC | Utilización de las TIC para realizar tareas programadas              |
| Tutoría en grupo                    | Tutorías obligatorias en pequeño grupo                               |
| Lección magistral                   | Presentación de la materia y exposición de contenidos                |

## Atención personalizada

| Metodologías                        | Descripción                                                                                        |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lección magistral                   | Exposiciones del profesorado.                                                                      |
| Trabajos de aula                    | Realización de trabajos de aula.                                                                   |
| Prácticas autónomas a través de TIC | Realización de actividades globalizadas multimedia.                                                |
| Trabajo tutelado                    | Cada alumna y cada alumno diseñará y desarrollará una producción bajo la orientación del profesor. |

## Evaluación

|                                     | Descripción                                                                                | Calificación | Resultados de Formación y Aprendizaje |    |    |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------------------------------|----|----|
| Prácticas autónomas a través de TIC | Realización de actividades de diferente tipología en el aula virtual                       | 50           |                                       | C1 | D1 |
|                                     | Evaluación continua a través del trabajo del alumnado.                                     |              |                                       | C3 | D2 |
|                                     | Evaluación continua a través de la exposición de trabajos                                  |              |                                       | C4 | D3 |
|                                     | Evaluación global del proceso de aprendizaje y adquisición de competencias y conocimientos |              |                                       |    |    |
| Trabajo tutelado                    | Evaluación continua a través del trabajo del alumnado.                                     | 50           | B4                                    | C1 | D1 |
|                                     | Evaluación continua a través de la exposición de trabajos                                  |              | B16                                   | C3 | D2 |
|                                     | Evaluación global del proceso de aprendizaje y adquisición de competencias y conocimientos |              | B17                                   | C4 | D3 |
|                                     |                                                                                            |              |                                       |    |    |

### Otros comentarios sobre la Evaluación

Para poder acogerse a la evaluación continua a través de actividades en el aula virtual es preciso asistir a las aulas en un 80% del tiempo presencial con un aprovechamiento idóneo.

Los documentos y archivos de los trabajos y tareas del curso se dispondrán, en tiempo y forma segundo los plazos programados, por cada alumna y cada alumno en su espacio personal respectivo en el aula virtual del curso en FAITIC, en formatos de código abierto o de visores libres.

Para obtener una evaluación positiva es preciso obtener la calificación de aprobado en cada uno de los apartados establecidos en las pruebas de evaluación y observar un comportamiento correcto en las sesiones presenciales, ya que se valorará como condición imprescindible que el aprovechamiento y la participación sean acomodadas. La calificación final será obtenida mediante la acumulación porcentual de cada una de las calificaciones singulares.

#### Segunda convocatoria

El alumnado que se pudo acoger al sistema de evaluación continua, en la primera convocatoria, podrá optar por realizar las actividades pendientes de evaluación positiva o por la realización de un examen. Se guardarán las calificaciones positivas conseguidas en la primera convocatoria, que se promediarán con las obtenidas en esta, de acuerdo con los porcentajes indicados anteriormente. Dicho alumnado también podrá optar por realizar un examen.

El alumnado que no se pudo acoger al sistema de evaluación continua, tendrá que realizar un examen en la fecha establecida oficialmente

Alumnado no asistente

Deberá realizar un examen global de la materia

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

BARONA, J. LL., **Ciencia e Historia**, 1, Seminari d'Estudis sobre la Ciència,, 1994

ÁLVAREZ LIRES, M.; NUÑO, T. ; SOLSONA, N. Madrid: , 2003., **Las científicas y su historia en el aula.**, 1, Síntesis, 2003

ÁLVAREZ LIRES, M., **Papel de la Historia de las Ciencias en la enseñanza de la Química: situación actual y perspectivas**, 1ª, ICE Universidad de Zaragoza, 2000

QUINTANILLA, M.; DAZA, S.; CABRERA, G., **Historia y Filosofía de la Ciencia**, 1ª, Bellaterra Ltda., 2014

#### Bibliografía Complementaria

### Recomendaciones