



## 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. Especialidad: Ciencias Experimentales. Biología-Geología; Física y Química			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OB	1	2c
Lengua Impartición				
Departamento				
Coordinador/a	Álvarez Lires, María Mercedes			
Profesorado	Álvarez Lires, María Mercedes García Parada, Eduardo			
Correo-e	lires@uvigo.es			
Web				

Descripción general (\*)A historia e a epistemoloxía das ciencias son disciplinas ausentes da formación en ciencias experimentais, de tal maneira que nin sequera se aborda a necesaria reflexión sobre o traballo científico. Non obstante, a idea que se transmite sobre a ciencia é a de que se trata dun coñecemento neutral, obxectivo e universal que conduce inexorablemente á VERDADE mediante un único [método científico]. Esta visión dogmática é a que impregna o pensamento dunha gran parte das comunidades científicas e, en consecuencia, o seu ensino e práctica.

Neste sentido, cumpre recorrer ao pensamento complexo (Morin, 1984) para comprender que [as ciencias naturais non teñen consciencia da súa función na sociedade. As ciencias non teñen consciencia dos principios implícitos que gobernan as súas investigacións. As ciencias non teñen consciencia de que lles falla consciencia. Chegou o momento de tomar consciencia da complexidade de toda realidade [física, química, biolóxica, humana, social, política- e da realidade da complexidade. Chegou o momento de tomar consciencia de que unha ciencia carente de reflexión e unha filosofía puramente especulativa son insuficientes. Consciencia sen ciencia e ciencia sen consciencia son mutiladas e mutilantes].

O panorama de estudos sobre a ciencia é complexo, mais é posible achegarse a eles utilizando unha vella alegoría coñecida por aquelas xentes que se dedican á historia da ciencia, tal como indica Barona (1994), reflexionado sobre o feito de que o estudo da ciencia no decurso do tempo está nunha encrucillada na que converxen as miradas da historia da humanidade, a socioloxía, a economía, a filosofía e as propias ciencias experimentais.

Por outra banda, a concepción que o profesorado teña das ciencias experimentais (da súa propia disciplina) vai influír grandemente na metodoloxía de ensino que utilice e na determinación das aprendizaxes que debe realizar o alumnado.

Todo o antedito avala a necesidade de analizar a situación actual dos debates sobre a ciencia (ou as ciencias), os diferentes puntos de vista da epistemoloxía e da historia, as diferentes correntes e as metodoloxías, desvelando os mitos das visións positivistas expostas ao comezo desta introdución.

## Competencias de titulación

### Código

A4	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.
A16	Trabajar en equipo con otros profesionales de la educación, enriqueciendo su formación.
A17	Desarrollar hábitos y actitudes para aprender a aprender a lo largo de su posterior desarrollo profesional.
A26	Promover acciones de educación emocional, en valores y formación ciudadana
A32	Conocer el valor formativo y cultural de las materias correspondientes a la especialización.
A34	Conocer la historia y los desarrollos recientes de las materias y sus perspectivas para poder transmitir una visión dinámica de las mismas.
A35	Conocer contextos y situaciones en que se usan o aplican los diversos contenidos curriculares
A47	Acreditar un buen dominio de la expresión oral y escritura en la práctica docente.
B1	Utilizar bibliografía y herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos generales y específicos, incluyendo el acceso por Internet.
B2	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.
B3	Potenciar la capacidad para el trabajo en entornos cooperativos y pluridisciplinarios

## Competencias de materia

Resultados previstos en la materia	Tipología	Resultados de Formación y Aprendizaje
A4 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.	saber saber hacer	A4 A16
A16 Trabajar en equipo con otros profesionales de la educación, enriqueciendo su formación	saber saber hacer Saber estar /ser	A4 A16 A17
A17 Desarrollar hábitos y actitudes para aprender a aprender a lo largo de su posterior desarrollo profesional.	saber hacer Saber estar /ser	A17 A26
A26 Promover acciones de educación emocional, en valores y formación ciudadana.	saber hacer Saber estar /ser	A26 A32
A32 Conocer el valor formativo y cultural de las materias correspondientes a la especialización.	saber	A32 A34
A35 Conocer contextos y situaciones en que se usan o aplican los diversos contenidos curriculares )	saber saber hacer	A34 A35
A47Acreditar un buen dominio de la expresión oral y escrita en la práctica docente.	saber saber hacer	A47 B1

B1 Utilizar bibliografía y herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos generales y específicos, incluyendo el acceso por Internet.	saber saber hacer	B1 B2
B2 Gestionar de forma adecuada el tiempo de trabajo y organizar los recursos disponibles, estableciendo prioridades, caminos alternativos e identificando errores lógicos en la toma de decisiones.	saber saber hacer Saber estar /ser	B2 B3
B3 Potenciar la capacidad para el trabajo en entornos cooperativos y pluridisciplinarios	saber saber hacer Saber estar /ser	B3

## Contenidos

Tema	
La construcción del conocimiento científico y tecnológico en el transcurso de la historia. Evolución e incidente social	La historia de las ciencias y de las técnicas: La historiografía positivista La historia de las ideas La historia social Ciencia, tecnología y género
Epistemología de la ciencia	Que es la ciencia: posiciones demarcacionistas y no demarcacionistas Visiones positivistas Estudios Sociales de la ciencia y de la técnica Estudios de Género y Ciencia
El trabajo científico y su metodología	Metodología inductiva Metodología hipotético-deductiva
Relaciones ciencia-tecnología-sociedad	Sus repercusiones medioambientales La consideración social de las ciencias y de las tecnologías. La perspectiva de género
(*)Que ciencia e que tecnolxía ensinar na Educación Secundaria Obrigatoria e no Bacharelato	(*)O contexto das ciencias e da tecnoloxía na Educación Secundaria obrigatoria O contexto das ciencias e da tecnoloxía no Bacharelato

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Trabajos de aula	8	24	32
Estudio de casos/análisis de situaciones	4	8	12
Otros	2	6	8
Prácticas autónomas a través de TIC	4	16	20
Sesión 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
Estudio de casos/análisis de situaciones	Presentación de casos histórico-científico-tecnológicos para su análisis crítico y aplicación a las materias del ámbito científico o tecnológico
Otros	Realización de debates en pequeño grupo y en gran grupo
Prácticas autónomas a través de TIC	Realización de actividades de diferente tipología en el aula virtual
Sesión magistral	Presentación de la materia y exposición de contenidos

## Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Sesión magistral	Resolución de dudas. Coevaluación
Trabajos de aula	Resolución de dudas. Coevaluación
Estudio de casos/análisis de situaciones	Resolución de dudas. Coevaluación
Otros	Resolución de dudas. Coevaluación
Prácticas autónomas a través de TIC	Resolución de dudas. Coevaluación

## Evaluación

	Descripción	Calificación
Estudio de casos/análisis de situaciones	Presentación de casos histórico-científico-tecnológicos para su análisis y aplicación a la docencia de materias científico-tecnológicas	50
Otros	Realización de debates en pequeños grupos y en gran grupo	0

Prácticas autónomas a través de TIC	Realización de actividades de diferentes tipologías en el aula virtual	50
Sesión magistral	Presentación de la materia y exposición de contenidos	0

### 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 según 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.

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 alcanzadas 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

### Fuentes de información

ALIC, M. *El legado de Hipatia*. México: Siglo XXI, 1991.

ÁLVAREZ LIRES, M. The History of Science and Technology in Teacher Training. En DEBRU, C. (ed.): *History of Science and Technology in Education and Training in Europe. Euroscientia Conferences*. Brussels: European Commission DG RTD, 1999, p. 261-263.

ÁLVAREZ LIRES, M. La historia de la ciencia en la formación del profesorado de ciencias naturales. En QUINTANILLA, M.; ADÚRIZ-BRAVO, A.: *Enseñar ciencias en el nuevo milenio. Retos y propuestas*. Santiago de Chile: Ediciones Universidad Pontificia Católica de Chile, 2006, p. 239-257.

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

ÁLVAREZ LIRES, M.; SERRALLÉ, J. F.; ARIAS, A.; ARIAS, D.; PÉREZ RODRÍGUEZ, U.: «Ciencia, tecnología e sociedade. Achegas do enfoque de xénero». Teleformación e espazo virtual de traballo colaborativo. *XI Congreso EDUTEC. Las TIC, puente entre culturas: Iberoamérica y Europa*, 2008.

BARONA, J. LL. *Ciencia e Historia*. Godella (Valencia): Seminari d'Estudis sobre la Ciència, 1994.

CHALMERS, A. F. (1999) *¿Que es esa cosa llamada ciencia?* Madrid: Siglo XXI.

IZQUIERDO, M; SANMARTÍ, N. Contribució de la història de les ciències a la formació del professorat i a la recerca en didàctica de les ciències. En CODINA; LLOBERA (eds.): *Història, Ciència i Ensenyament*. Barcelona: E.U. del Professorat d'E.G.B., S.E.H.C.Y.T., 1990.

PÉREZ RODRÍGUEZ, U.; ÁLVAREZ LIRES, M.; SERRALLÉ, F. J. Los errores de los libros de texto de primer curso de ESO sobre la evolución histórica del conocimiento del universo. *Enseñanza de las Ciencias*, 2009, 27 (1), p. 109-120.

ROSSI, P. *Las arañas y las hormigas. Una apología de la historia de la ciencia*. Barcelona: Crítica, 1990.

VARELA CALVO, C. (2008) Que piensan y saben de Ciencia y Tecnología los europeos y los españoles en particular. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 7 (3).

### Recomendaciones