

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura	Fundamentos empíricos del conocimiento científico
Nivel	Grado
Plan de estudios en que se integra	Licenciatura en Química
Tipo	Oplativa
Año en que se programa	Curso 4º
Calendario	Cuatrimestre (2º) curso académico 2011-2012
Créditos teóricos y prácticos	4,5+0
Créditos expresados como volumen total de trabajo del estudiante	4,5 créditos* *1 crédito STCE/ECTS = 25 horas de trabajo. (ver más abajo actividades y horas de trabajo estimadas)
Descriptorios	Análisis estructural del conocimiento científico con énfasis especial en la articulación de los conocimientos lógicos y matemáticos con los conocimientos empíricos.
Objetivos (expresados como resultados de aprendizaje y competencias)	<p>La asignatura introduce al alumnado de ciencias unos conocimientos básicos de lógica formal, de fundamentos conjuntistas de la matemática, contextualizados históricamente, y de los rasgos estructurales de la observación, la medición y la contrastación experimental. Adquirirá una perspectiva general de análisis del conocimiento científico desde la cual se aprecia con precisión la integración de los conocimientos lógicos y matemáticos con los conocimientos empíricos.</p> <p>La capacidad de abstracción, que la ciencia aplica al mundo para comprenderlo con profundidad explicativa, se aplicará aquí en grado mucho mayor para conocer de modo sistemático y preciso los rasgos estructurales del propio conocimiento científico. Será capaz de reformular los conocimientos científicos que usa de modo informal en una expresión más formalizada en la que se destacan con nitidez: la expresión precisa de las leyes científicas, las estructuras deductivas entre estas leyes (distinguiendo sus componentes lógicos, matemáticos y empíricos) y la complejidad de las conexiones argumentales de las leyes con los datos. En suma, la capacidad de hacer explícitos ciertos aspectos formales implícitos en los modos usuales de expresión (como, por ejemplo, que toda magnitud tiene estructura funcional)</p>
Prerrequisitos y recomendaciones	Los conocimientos de las troncales y obligatorias de los dos primeros cursos de la licenciatura son base suficiente para aprovechar adecuadamente el curso
Contenidos/descriptores/palabras clave	<p>Tema 0. Los tres niveles de abstracción del conocimiento científico: lógico, matemático y empírico</p> <p>Tema 1. Lógica de primer orden con identidad</p> <p>Tema 2. Definición teórica</p> <p>Tema 3. La matemática desde sus fundamentos conjuntistas</p> <p>Tema 4. Observación y correspondencia con los hechos</p> <p>Tema 5. Cuantificación y medición</p> <p>Tema 6. Contrastación experimental</p>
Bibliografía recomendada	<p>Bibliografía general:</p> <p>Mosterín, J. Torretti, R. (2002) Diccionario de lógica y de filosofía de la ciencia. Alianza. Madrid.</p> <p>Díez Calzada, J. A. (2002) Iniciación a la lógica. Ariel. Barcelona.</p> <p>Garrido, J. (1997) Verdad por definición. Revista Arbor (CSIC) nº619</p> <p>Garrido, J. (2003) Verdad matemática. Introducción a los fundamentos de la matemática. Nivela. Madrid.</p> <p>Bunge, M. (1985) La investigación científica. Su estrategia y su filosofía. Ariel. Barcelona.</p> <p>Se indica sólo una referencia general para la tan amplia temática de la asignatura. Durante el curso se añaden referencias más específicas.</p>

Métodos docentes	<p>La materia se enseña sobre la base de aprendizaje de contenidos teóricos, realización de prácticas y apoyo de tutorías, de la siguiente manera:</p> <p>Clases teóricas y prácticas para todo el grupo de alumnos en las que el profesor explicará los contenidos centrales del temario intercalados con ejemplos particulares de aplicación, potenciando la participación del alumnado.</p> <p>Las tutorías personalizadas se reservan para aclarar dudas respecto a los temas tratados y ayudar a profundizar en las cuestiones a los alumnos que manifiesten más interés.</p>																								
Actividades y horas de trabajo estimadas	<table border="1" data-bbox="606 660 1037 817"> <thead> <tr> <th><u>Actividad</u></th> <th><u>Horas clase</u></th> <th><u>Horas estudio</u></th> <th><u>Total</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Teóricas</td> <td>24</td> <td>24</td> <td>48</td> </tr> <tr> <td>Prácticas</td> <td>11</td> <td>22</td> <td>33</td> </tr> <tr> <td>Tutorías</td> <td>6</td> <td>4</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Exámenes</td> <td>4</td> <td>17,5</td> <td>21,5</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>45</td> <td>67,5</td> <td>112,5</td> </tr> </tbody> </table> <p>Esto supone que, en una semana lectiva ordinaria, el estudiante dedica a la asignatura 7'5 horas de trabajo: hasta 3 horas de clase y al menos 4,5 horas de estudio personal.</p>	<u>Actividad</u>	<u>Horas clase</u>	<u>Horas estudio</u>	<u>Total</u>	Teóricas	24	24	48	Prácticas	11	22	33	Tutorías	6	4	10	Exámenes	4	17,5	21,5	Total	45	67,5	112,5
<u>Actividad</u>	<u>Horas clase</u>	<u>Horas estudio</u>	<u>Total</u>																						
Teóricas	24	24	48																						
Prácticas	11	22	33																						
Tutorías	6	4	10																						
Exámenes	4	17,5	21,5																						
Total	45	67,5	112,5																						
Tipo de evaluación y criterios de calificación	<p>La evaluación se llevará a cabo por medio de los siguientes componentes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El examen por escrito sobre el contenido de las clases teóricas y cuestiones más prácticas sobre los ejemplos particulares desarrollados en el programa. 2. Valoración de la participación cotidiana en las clases teóricas y prácticas y en las tutorías. <p>El examen supone como mínimo un 80 por ciento de la nota final, mientras que la valoración de la participación es de hasta un 20 por ciento. Esto implica mayor dificultad de aprobar el curso para quienes no participan en las clases.</p>																								
Idioma usado en clase y exámenes	<p>Español</p>																								
Enlaces a más información	<p>Página digital del Departamento de Filosofía I en Internet: http://www.ugr.es/~filosofi/</p>																								
Nombre del profesor y dirección de contacto para tutorías	<p>Dr. D. Julián Garrido Garrido. Licenciado en Química, doctor en Física, titular de Lógica y Filosofía de la ciencia Correo electrónico: garridoj@ugr.es Teléfono: 958244029 Despacho: sin número en el pasillo de entrada a la planta baja del ala de Física de la Facultad de Ciencias (entre los dos laboratorios de Física General, frente al aula F2) Departamento de Filosofía I, Facultad de Ciencia, Granada</p>																								

PLANIFICACIÓN DE ACTIVIDADES

Semana	Horas clase	Actividades	Contenidos
1ª	3	Presentación Teórica	<i>Exposición de la guía docente de la asignatura</i> Tema 0. Los tres niveles de abstracción del conocimiento científico: lógico, matemático y empírico.
2ª	3	Teórica Práctica	Tema 1. Lógica de primer orden con identidad, LPOI. 1. Objeto y método de la lógica: razonamientos deductivos. 2. El lenguaje formal. Símbolos, términos y fórmulas. Práctico: criterios de descomposición de fórmulas. 3. La interpretación variable de los símbolos no lógicos.
3ª	3	Teórica Práctica	4. Verdad en una interpretación de las fórmulas. 5. Verdad lógica y consecuencia lógica. Práctico: el método de las tablas de verdad
4ª	3	Teórica Práctica	6. La deducción mediante reglas de salto. Las reglas de salto G de Gentzen para la LPOI Práctico: las reglas G en sus aplicaciones al conocimiento científico. Práctico: el método de cálculo de deducción natural mediante reglas G.
5ª	3	Teórica Práctica	7. Conexiones entre la consecuencia lógica y la deducción mediante reglas G. Corrección y completitud de las reglas G. Tema 2. Definición teórica. Ejemplos y concepto formal de definición teórica. Verdad por definición. Contraste entre la verdad por definición y la verdad lógica: diferencias y semejanzas.
6ª	3	Teórica Práctica	Tema 3. La matemática desde sus fundamentos conjuntistas. 1. Introducción: la tesis clásica de la verdad matemática. 2. Los axiomas de Peano para la aritmética. 3. La construcción de los números reales sobre los números naturales.
7ª	3	Teórica Práctica	4. La reducción de los números naturales a conjuntos. 5. Paradoja de Galileo del infinito matemático. Cardinales transfinitos. 6. Los "axiomas originales" de la teoría de conjuntos. Paradojas de la teoría de conjuntos.
8ª	3	Teórica Práctica	7. Axiomas de Zermelo-Fraenkel de la teoría de conjuntos. 8. Reconsideraciones sobre el concepto de verdad matemática.
9ª	3	Teórica Práctica	Tema 4. Observación y correspondencia con los hechos 1. La correspondencia directa entre las evidencias observables verdaderas y los hechos. 2. Naturaleza abstracta de las evidencias observables. 3. El proceso de observación: su carácter selectivo e interpretativo. 4. Objetividad de la observación.
10ª	3	Teórica Práctica	Tema 5. Cuantificación y medición. 1. De la cualidad a la cantidad. a) conceptos cualitativos o clasificatorios. b) conceptos comparativos. 2. Conceptos cuantitativos o magnitudes. Escalas métricas subyacentes a la medición directa de magnitudes. Necesidad estructural de los sistemas de unidades.
11ª	3	Teórica Práctica	3. Multiplicidad de los modos de medir una magnitud. Medición directa e indirecta. El predominio de la medición indirecta en la ciencia experimental. 4. Justificación de la medición. Circularidades en la justificación de la medición. Relevancia del fundamento teórico en la justificación de la medición.
12ª	3	Teórica Práctica	Práctico: entropimetría, manometría y amperimetría. 5. Justificación de la medición directa. Tema 6. Contrastación experimental. Práctico: 1. Determinación de pesos atómicos y fórmulas de elementos y compuestos en una perspectiva histórica. El caso particular del agua.

13ª	3	Teórica Práctica	2. Complejidad de la correspondencia con los hechos: cuatro tipos de enunciados empíricos en función de su "distancia a los hechos". 3. Esquema general de la confrontación teoría-experimento. 4. Asimetría lógica entre confirmación y refutación
14ª	3	Teórica Conclusión curso	5. Circularidades en la contrastación experimental. 6. Multiplicidad de premisas en la generación de consecuencias contrastables. 7. Recapitulación sobre la verdad empírica
15ª	3	Examen	Examen escrito de los contenidos teóricos