



Guía docente de la asignatura

Asignatura	Filosofía de las Ciencias Especiales		
Materia	Filosofía de la Ciencia		
Módulo			
Titulación	Grado en Filosofía		
Plan	421	Código	47062
Periodo de impartición	1er Cuatrimestre	Tipo/Carácter	Optativa
Nivel/Ciclo		Curso	3º
Créditos ECTS	6		
Lengua en que se imparte	Español		
Profesor/es responsable/s	Adán Sus		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	adansus@fyl.uva.es		
Horario de tutorías	Por determinar		
Departamento	Filosofía		



1. Situación / Sentido de la Asignatura

1.1 Contextualización

Uno de los rasgos que caracterizan al pensamiento moderno es el lugar central que ocupa la física matemática. Desde los inicios de esta disciplina, han sido fundamentales las reflexiones en torno a la interpretación de las teorías físicas y los conceptos que utilizan y su relación con nociones ordinarias. Este curso se mueve en el territorio delimitado por esta tradición.

El curso es una introducción a alguno de los debates centrales en la filosofía de la física contemporánea: el debate acerca de la naturaleza del espacio-tiempo y la interpretación de la Mecánica Cuántica. Para ello haremos un recorrido inicial sobre distintas reflexiones acerca del espacio y el movimiento que se han dado en la historia de la filosofía y la ciencia, deteniéndonos en la concepción del espacio que cristaliza en la síntesis newtoniana de la física matemática del momento para, finalmente, ver cómo las teorías de la relatividad de Einstein cuestionan la imagen clásica del espacio.

En segundo bloque estará dedicado a presentar los principales problemas conceptuales que introduce la formulación de la Mecánica Cuántica.

1.2 Relación con otras materias

Guarda estrecha relación con las materias Filosofía de la Ciencia y Teoría del Conocimiento.

1.3 Prerrequisitos

Ninguno



2. Competencias

2.1 Generales

1,2,4,6,7,9,10,14,15,16,17,20,21,22,23,24,25,33

2.2 Específicas

- Comprender con claridad teorías y argumentos centrales en el campo de la Filosofía de la Física (CEM 2)
- Tener un conocimiento básico de temas importantes que hoy se planteen en las fronteras del debate y la investigación filosófica en el campo de la Filosofía de la Física. (CEM 4)
- Reconocer la conexión entre las teorías filosóficas del pasado y los debates contemporáneos. (CEM 5)
- Analizar la estructura conceptual, argumentativa, etc., de problemas complejos y controvertidos. (CEM 8)
- Usar y entender adecuadamente la terminología especializada o relevante para la reflexión filosófica. (CEM 10)
- Analizar, sintetizar, construir y criticar argumentos formales e informales, así como reconocer cualquier falacia relevante. (CEM 11)
- Reconocer la fuerza o la debilidad de argumentos en pro y en contra de una determinada tesis. (CEM 12)
- Reconocer la relevancia de la física para la actividad filosófica, así como la necesidad de reflexionar sobre sus aportaciones y límites. (CEM 13)
- Tener una mente abierta y capacidad para la innovación conceptual. (CEM 14)



3. Objetivos

El objetivo central del curso es introducir alguno de los problemas centrales de la filosofía de la física. En particular, se pretende familiarizar al estudiante con las distintas opciones interpretativas de las teorías espaciotemporales y de la Mecánica Cuántica. En la presentación de cada uno de los dos bloques se especifican más los objetivos.





4. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teórico-prácticas (T/M)	27	Estudio y trabajo autónomo individual	75
Clases prácticas de aula (A)	10	Estudio y trabajo autónomo grupal	
Laboratorios (L)			
Prácticas externas, clínicas o de campo			
Seminarios (S)	20		
Tutorías grupales (TG)			
Evaluación	3		
Total presencial	60	Total no presencial	75





5. Bloques temáticos

Bloque 1: Filosofía del espacio-tiempo

Carga de trabajo en créditos ECTS:

a. Contextualización y justificación

Las reflexiones acerca de la naturaleza del espacio las encontramos en la historia de la filosofía desde la antigüedad, ligadas, en la mayoría de las ocasiones, a lo que podríamos llamar cierta física del movimiento. Con la irrupción y generalización de la descripción físico-matemática en la modernidad y las innovaciones conceptuales de principios del siglo XX, la imagen científica del espacio-tiempo se aleja de su imagen manifiesta y la discusión filosófica de estos conceptos se hace especialmente necesaria. No es de extrañar que uno de los grandes temas tanto de la filosofía de la física como de las propias teorías físicas tenga que ver con la naturaleza del espacio-tiempo.

b. Objetivos de aprendizaje

- Familiarizarse con las discusiones centrales en torno a la interpretación de las teorías espaciotemporales.
- Introducir el aparato conceptual de las teorías de la relatividad de Einstein.
- Relacionar dichas discusiones con las imágenes manifiestas del espacio y el tiempo.

c. Contenidos

Introducción.

¿Qué es la filosofía de la física?

I. Antecedentes.

1. Introducción. Espacio y movimiento en Aristóteles.
2. La astronomía ptolemaica.
3. La inercia galileana.
4. El movimiento cartesiano.

II. Debate clásico.

1. Espacio newtoniano.
2. Newton vs. Leibniz.
3. Sustantivalismo y relacionismo.
4. La crítica Machiana.

III. Relatividad.

1. Relatividad Especial.
2. Relatividad General.



d. Métodos docentes

Las clases consistirán en la exposición por parte del profesor de los distintos temas, la lectura y comentario de algunos textos y, espero, la discusión participativa de los problemas tratados en clase.

e. Plan de trabajo

- El profesor presentará los distintos contenidos del curso en las clases teóricas con apoyo ocasional de material audio-visual. Se fomentará la participación de los estudiantes en la discusión de los contenidos presentados.
- Se realizarán lecturas críticas de algunos artículos relevantes.
- Se realizarán tutorías de orientación para los estudiantes.
- Los estudiantes harán presentaciones breves de parte del contenido del curso.

f. Evaluación

Se evaluará la adquisición de las competencias arriba enunciadas. La evaluación se basará en los siguientes procedimientos (a determinar)

- Examen de evaluación de contenidos teóricos.
- Artículo breve.
- Presentación.
- Participación en clase.

g. Bibliografía básica

Lange, M. *An Introduction to the Philosophy of Physics*. Blackwell, 2002.

Sklar, L. *Philosophy of Physics*. Oxford University Press, 1992. (Hay traducción española).

Barbour, J. *The Discovery of Dynamics*. Oxford University Press, 2001.

Earman, J. *World Enough and Space-Time. Absolute versus Relational Theories of Space and Time*. The MIT Press, 1989.

Einstein, A. et al. *The Principle of Relativity*. Dover, 1952.

Einstein, A. *Sobre la teoría de la relatividad especial y general*. Alianza Editorial, 1984.

Norton, J. *Einstein for Everyone*, en http://www.pitt.edu/~jdnorton/teaching/HPS_0410/chapters/

Reichenbach, H. *From Copernicus to Einstein*. Dover, 1942.

Geroch, R. *Relativity from A to B*.



h. Bibliografía complementaria

Se facilitará durante el curso.

i. Recursos necesarios

- Biblioteca de la Facultad de Filosofía y Letras
- Resúmenes e imágenes de esquemas (power point) subidos al aula virtual
- Correo electrónico.
- Apoyo tutorial/ Horario de tutorías: (por precisar)



**Bloque 2: Filosofía de la Mecánica Cuántica**Carga de trabajo en créditos ECTS: **a. Contextualización y justificación**

En las primeras décadas del s.XX se va consolidando una nueva forma de descripción de los fenómenos físicos que culminará en la formulación de la Mecánica Cuántica. Desde sus inicios, la teoría cuántica parece poner en juego una descripción de los sistemas físicos que parece no encajar bien con nuestras nociones ordinarias y ofrece una descripción de la realidad física que es considerada, en muchos aspectos, como contra-intuitiva. Esto tiene como consecuencia que la discusión acerca de la interpretación de la teoría se haga imprescindible.

b. Objetivos de aprendizaje

El objetivo central de este bloque es familiarizarse con la discusión filosófica en torno a los problemas conceptuales de la Mecánica Cuántica. Para ello será necesario introducir el formalismo básico de la Teoría y las distintas opciones interpretativas que se han ido ofreciendo desde su formulación. Además, se discutirá en qué medida la Mecánica Cuántica entra en conflicto con algunas categorías centrales de la descripción proporcionada por la física clásica (ciencia de la Edad Moderna).

Podemos especificar los objetivos:

- Introducir conceptualmente la teoría física denominada Mecánica Cuántica.
- Aproximarse a la estructura matemático-formal de la teoría.
- Familiarizarse con la discusión filosófica en torno a la teoría.
- Conocer las distintas alternativas interpretativas de la Mecánica Cuántica.
- Discutir las categorías implicadas en la descripción cuántica de los fenómenos físicos y contrastarla con la descripción de la física clásica..

c. Contenidos

1. Introducción. El nacimiento de la teoría cuántica.
2. Fenómenos cuánticos.
3. Estructura matemática y formalismo de la Mecánica Cuántica.
4. No-localidad y completud. La paradoja Einstein-Podolski-Rosen y las desigualdades de Bell.
5. El problema de la medida.
6. Interpretaciones de la teoría: Copenhague, Muchos Mundos y Bohm.



d. Métodos docentes

Las clases consistirán en la exposición por parte del profesor de los distintos temas, la lectura y comentario de algunos textos y, espero, la discusión participativa de los problemas tratados en clase.

e. Plan de trabajo

- El profesor presentará los distintos contenidos del curso en las clases teóricas con apoyo ocasional de material audio-visual. Se fomentará la participación de los estudiantes en la discusión de los contenidos presentados.
- Se realizarán lecturas críticas de algunos artículos relevantes.
- Se realizarán tutorías de orientación para los estudiantes.
- Los estudiantes harán presentaciones breves de parte del contenido del curso.

f. Evaluación

Se evaluará la adquisición de las competencias arriba enunciadas. La evaluación se basará en los siguientes procedimientos (a determinar)

- Examen de evaluación de contenidos teóricos.
- Artículo breve.
- Presentación.
- Participación en clase.

g. Bibliografía básica

Albert, D. (1994) *Quantum Mechanics and Experience*. Harvard University Press.

Hughes, R. I. G. (1992) *The Structure and Interpretation of Quantum Mechanics*. Harvard University Press.

Rae, A. (2012) *Quantum Mechanics: Illusion or Reality?* Cambridge University Press.

Wallace, D. (2012) *The Emergent Multiverse: Quantum Theory According to the Everett Interpretation*. Oxford University Press.

h. Bibliografía complementaria

Se facilitará durante el curso.



i. Recursos necesarios

- Biblioteca de la Facultad de Filosofía y Letras
- Resúmenes e imágenes de esquemas (power point) subidos al aula virtual
- Correo electrónico.
- Apoyo tutorial/ Horario de tutorías: (por precisar)



**6. Temporalización (por bloques temáticos)**

BLOQUE TEMÁTICO	CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
Bloque 1	3	
Bloque 2	3	

7. Sistema de calificaciones – Tabla resumen

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Examen de evaluación de contenidos teóricos.	80%	
Presentación	15%	
Participación	5%	

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- **Convocatoria ordinaria:**
 - Conocimiento de los contenidos teóricos.
 - Capacidad crítica.
 - Capacidad de síntesis.
 - Claridad expositiva.
- **Convocatoria extraordinaria:**
 - Los mismos que en la ordinaria.
 - El procedimiento, en esta convocatoria, será el de examen único en el que se dé cuenta de los contenidos teóricos y de los discutidos en las sesiones prácticas.

8. Consideraciones finales