

PENSAMIENTO COSMOLÓGICO: ASPECTOS HISTÓRICOS

Curso 2011/2012

(Código:30001319)

1.PRESENTACIÓN

Titulación: <i>Máster Universitario en Filosofía Teórica y Práctica</i>		
Órgano responsable: Facultad de Filosofía		
Nombre de la Asignatura: Pensamiento cosmológico: aspectos históricos		
Tipo: Especialidad C: Lógica, Historia y Filosofía de la Ciencia		
Período: segundo semestre	Créditos ECTS: 5	
Horas estimadas del trabajo del Estudiante: 125 Horas de Teoría: 60 Horas de prácticas: 40 Horas de Trabajo (personal y en grupo): 25		
Profesor: Manuel Sellés García		
Departamento: Lógica, Historia y Filosofía de la Ciencia	Despacho: 331	Horario de tutoría: martes de 10 a 14 y de 16 a 20, miércoles de 10 a 14.
Teléfono: 91 398 6943	e- mail: mselles@fsof.uned.es	Apoyo virtual: sí
Objetivos de aprendizaje:		
Obtener un núcleo básico de conocimientos sobre el desarrollo histórico de las concepciones sobre el mundo en el Occidente y fomentar las destrezas y habilidades propias para ello, de acuerdo con los objetivos del máster.		
Prerrequisitos:		
Los propios del máster.		
Contenido (breve descripción de la asignatura):		
Estudio de las principales etapas en la historia del pensamiento cosmológico.		
Metodología Docente:		
Estudio de material impreso, orientación personal por la vía virtual y debates tutelados en el foro virtual de la asignatura.		
Tipo de Evaluación (examen/trabajo/evaluación continua): trabajo		
Bibliografía Básica:		
Se empleará un texto básico que cubre todo el ámbito de la asignatura, acompañado obligatoriamente del estudio de un texto adicional, o de parte del mismo, para cada uno de los tres		



bloques en que se distribuye.

2.CONTEXTUALIZACIÓN

1. Encuadramiento de la asignatura en el contexto del Máster, de la Titulación de Filosofía, y de los estudios humanísticos en general, a la luz de las competencias asignadas.

El rótulo “pensamiento cosmológico” hace referencia a las concepciones sobre el mundo que la generalidad de una sociedad posee en un momento dado. La finalidad de la asignatura es introducir al alumno en las características de los tres modelos básicos que se sucedieron en el tiempo (aristotélico, newtoniano y relativista) así como en el estudio de las ideas que llevaron a constituirlo y las razones que motivaron los cambios de uno a otro.

2. Perfil de estudiante

La formación previa más adecuada para la realización de este Máster es la de Licenciado o Graduado en Filosofía o, en su caso, en alguna de sus disciplinas. También es una formación previa adecuada los estudios de Humanidades. Pero los estudiantes procedentes de otras licenciaturas pueden tener asimismo un buen acomodo en este Máster, pues cabe en él hacer una reflexión filosófica en conexión con su saber específico. Por ejemplo, a partir de unos estudios de ciencias, pueden hacerse unos provechosos estudios sobre filosofía de la ciencia o de la técnica, o sobre teorías del conocimiento y metafísica. O bien, a partir de la biología o de la medicina se estaría muy preparado para cuestiones ético-políticas en torno a la práctica de la medicina o a los temas ecológicos. Lo mismo sucede si los estudios previos han sido de psicología o sociología, saberes cada vez más influyentes en la reflexión filosófica, etc.

3. Justificación de la relevancia de la asignatura

Como es sabido, el pensamiento sobre el mundo se nutre de muy diversos saberes, particularmente la astronomía y la física, pero asimismo se ha visto influido por otros elementos, notablemente los relativos a las creencias religiosas, pero también las transformaciones socioeconómicas. De modo que el estudio de la vertebración de estos saberes y elementos contribuye al desarrollo por parte del estudiante de capacidades investigadoras y críticas. Particularmente, dado el carácter pluridisciplinar del objeto de estudio, constituirá un ejercicio de recopilación de información, de reflexión crítica sobre la relevancia de dicha información dentro de la cuestión o cuestiones formuladas y de elaboración de planteamientos críticos sobre los fundamentos conceptuales de las concepciones cosmológicas.

4. Relación de la asignatura con el ámbito profesional y de investigación

Esta asignatura, como en buena medida todo el Máster, tiene una incidencia profesional directa en la mejor formación de los docentes en los diversos niveles educativos.

Por otra parte, esta asignatura constituyeres una excelente aportación al punto de arranque en la actividad investigadora que se desarrollará posteriormente en el Doctorado, pues gracias a ella se obtiene una formación apropiada para abordar cualquier trabajo de contextualización, que como es sabido resulta obligado y previo a la profundización en cualquier proyecto de investigación.

3.REQUISITOS PREVIOS RECOMENDABLES

Requisitos obligatorios

Los generales del Máster (consultar la guía general del Máster).

Requisitos recomendables

Conocimientos de francés y de inglés a nivel de traducción.

4.RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Tanto los conocimientos como las habilidades y actitudes que se detallan a continuación se comparten en todos los puntos del programa, dado la índole histórica de la asignatura y el consiguiente carácter continuista de su temario.

Conocimientos de relevancia

1. Reconocer y describir las etapas generales del pensamiento sobre el mundo en las sociedades



occidentales a lo largo de la historia.

2. Llevar a cabo una primera apropiación conceptual de algunas de las principales investigaciones realizadas en cosmología a lo largo de la historia.
3. Identificar los principales elementos de cambio y tratar sobre sus posibles causas.
4. Relacionar los vectores de cambio científico y/o tecnológico con acontecimientos históricos, sin descuidar elementos de tipo sociológico y económico.
5. Relacionar las susodichas investigaciones con otros aspectos del pensamiento y de la cultura.
6. Y, en conexión con todo lo anterior, obtener una familiarización con las técnicas básicas de la investigación en el área de historia de la ciencia (búsquedas bibliográficas, evaluación de la información, redacción de ensayos, etc.).

Habilidades y destrezas

1. Recabar información de manera selectiva sobre temas específicos de acuerdo con una planificación previa.
2. Ponderar dicha información a la luz de los objetivos propuestos en esa planificación.
3. Localizar los elementos de convergencia y divergencia entre distintos saberes, teorías o posiciones.
4. Integrar los resultados en un esquema coherente.
5. Interpretar dichos resultados dentro del contexto histórico general.
6. Diseñar la presentación de dichos resultados de acuerdo con los procedimientos al uso en las diversas modalidades académicas (conferencias, artículos).

Actitudes

1. Plantear y resolver problemas.
2. Disposición a comparar y asociar elementos procedentes de diversas fuentes y disciplinas.
3. Disposición a valorar críticamente los resultados de la comparación y asociación anteriores.
4. Disposición a la ponderación de la influencia de los diversos elementos que intervienen en la composición de una situación histórica determinada.

5.CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

Descripción general

Los primeros filósofos ya se preguntaron por el origen y naturaleza de todas las cosas y elaboraron teorías sobre el nacimiento, estructura y funcionamiento del mundo. Desde entonces la cosmología ha constituido uno de los más importantes temas de investigación y especulación. En este curso se aborda el estudio de los elementos conceptuales que han moldeado la imagen del mundo en momentos históricos significativos desde el punto de vista de la historia de la ciencia.

Descripción y relevancia de los bloques temáticos

Los tres bloques temáticos en que se divide la asignatura siguen las que se consideran canónicamente las tres grandes etapas del pensamiento cosmológico. El primero se centra en las concepciones de Aristóteles, que desde su formulación en el siglo IV a. C. Se mantuvieron vigentes hasta el siglo XVII d. C. Estas concepciones se mantuvieron en la base de la interpretación del mundo y, debidamente adaptadas, constituyeron el armazón de la cosmovisión cristiana. El segundo bloque tiene que ver con la rápida etapa de cambios conocida como Revolución Científica, que hallaría su colofón en la Primera Revolución Industrial. La importancia de dichos cambios es difícil de exagerar, pues como es sabido supusieron una recolocación del ser humano dentro del esquema del mundo. Finalmente, el tercer bloque se ocupa de cambios conceptuales tan importantes para un filósofo como la relativización del espacio y el tiempo y las implicaciones de la teoría del big bang.

Programa

Primera parte: El universo de las dos esferas.

1. Las concepciones presocráticas
2. Las escuelas atenienses
3. Los últimos siglos de la Antigüedad
4. El cosmos medieval

Segunda parte: El universo infinito

5. Cosmologías renacentistas
6. El giro copernicano
7. El universo mecanicista
8. El universo newtoniano
9. El universo en el Siglo de las Luces
10. Interludio positivista

Tercera parte: El universo relativista



11. El universo relativista
12. El universo del big bang
13. Los problemas actuales de la cosmología

6.EQUIPO DOCENTE

- [MANUEL A. SELLES GARCIA](#)

7.METODOLOGÍA

Esta asignatura será impartida sobre la base de dos elementos, complementarios en la metodología del aprendizaje. Primero, para el núcleo de los contenidos se utilizará material impreso disponible en el mercado editorial, y cuyos pormenores se recogen en apartado 6 de esta Guía. Segundo, para la parte del contacto directo con los estudiantes (ampliaciones bibliográficas, aclaración de puntos concretos del Programa, actividades individuales, o cualquier otro tipo de consulta o contacto) se recurrirá a la vía virtual, en la que los apartados del “Foro de la asignatura” y el “Correo electrónico” prestarán una ayuda inestimable.

8.BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Comentarios y anexos:

Bibliografía recomendada

Sellés García, M., *Introducción a la historia de la cosmología*, Madrid: UNED, 2007.

Kuhn, T. S., *La revolución copernicana*, Barcelona: Ariel, 1996.

Koyré, A., *Del cosmos cerrado al universo infinito*, Madrid: Siglo XXI, 2000.

Kragh, H., *Historia de la cosmología. De los mitos al universo inflacionario*, Barcelona: Crítica, 2008.

La distribución de los temas del programa sigue el índice de Sellés (2007), que será la obra a consultar en primer lugar. En cuanto a las otras tres obras, su distribución en cada una de las partes es la siguiente:

Parte I: Kuhn, caps. 1, 2, 3 y 4; Kragh, cap. 1.

Parte II: Kuhn, caps. 5, 6 y 7; Kragh, cap. 2; todo el libro de Koyré.

Parte III: Kragh, caps. 3, 4 y 5.

Lecturas obligatorias.

No se contemplan.

9.BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Comentarios y anexos:

Bibliografía complementaria comentada

La bibliografía que sigue recoge las obras más importantes y generales en relación con los temas tratados. Por ello su exposición se ha limitado a libros, y dentro de ella se han omitido los de carácter biográfico. En cuanto a las fuentes, sólo se han recogido las traducidas al castellano.



Obras generales

Sobre el contexto general del desarrollo de la ciencia a lo largo de la historia, véase C. Solís y M. Sellés, *Historia de la Ciencia*, Madrid: Espasa-Calpe, 2005. Sobre los desarrollos de la cosmología, A. Rioja y J. Ordóñez, *Teorías del universo*, Madrid: Síntesis, 1999-2006 (3 vols.). En el terreno más concreto de la astronomía, O. Gingerich (ed.), *The General History of Astronomy*, Cambridge: Cambridge Univ. Press, que se viene publicando a medida que los distintos volúmenes se van finalizando. Más modestamente, puede verse J. North, *The Fontana History of Astronomy*, Glasgow: Harper Collins, 1994 (traducida al castellano como *Historia Fontana de la Astronomía y de la Cosmología*, México: Fondo de Cultura Económica, 2001).

También hay repastos históricos de conceptos fundamentales. Sobre el de materia, S. Toulmin y J. Goodfield, *The Architecture of Matter*, Londres: Hutchinson, 1962. Sobre los de espacio y fuerza, M. Jammer, *Concepts of Space. The History of the Theories of Space in Physics*, Cambridge (Mass.): Harvard Univ. Press, 1954 y Nueva York: Harper and Brothers, 1960, y *Concepts of Force. A Study in the Foundations of Mechanics*, Cambridge (Mass.): Harvard Univ. Press, 1957.

Parte I. El universo de las dos esferas

Abarca este período el libro de M. P. Lerner, *Le monde des sphères*, 2 vols., París: Les Belles Lettres, 1997. Para un panorama general de la cosmología antigua, M. R. Wright, *Cosmology in Antiquity*, Londres y Nueva York: Routledge, 1995. Abordan también este período dos obras de D. Furley, *Cosmic Problems: Essays on Greek and Roman Philosophy of Nature*, Cambridge: Cambridge Univ. Press, 1989, y *The Greek cosmologists*. Vol. 1: *The formation of the atomic theory and its early critics*, Cambridge: Cambridge Univ. Press, 1987 (el vol. 2 no llegó a aparecer). Algunos conceptos fundamentales se examinan en dos obras de R. Sorabji, *Time, Creation and the Continuum*, Londres: Duckworth, 1983 y *Matter, Space and Motion*, Ithaca, Nueva York: Cornell Univ. Press, 1988; la primera de ellas cubre también la Edad Media. Sobre esta última es inevitable citar la clásica y monumental obra de P. Duhem, *Le système du monde. Histoire des doctrines cosmologiques de Platon à Copernic*, 10 vols., París: Hermann, 1906-1913; de ella se ha extractado una selección y se ha vertido al inglés por R. Ariew, ed., *Medieval Cosmology: Theories of Infinity, Place, Time, Void, and the Plurality of Worlds*, Chicago: Chicago Univ. Press, 1985. Véase también E. Grant, *Planets, Stars & Orbs. The Medieval Cosmos, 1200-1687*, Cambridge: Cambridge Univ. Press, 1994. Sobre el tema concreto del vacío, también de E. Grant, *Much ado about nothing. Theories of space and vacuum from the Middle Ages to the Scientific Revolution*, Cambridge: Cambridge Univ. Press, 1981. En el nivel de divulgación, A. Koestler, *Los sonámbulos*, 2 vols., Barcelona: Salvat, 1986 (ed. orig. 1959).

Pasando a las fuentes, los clásicos han sido objeto de numerosas traducciones. La Biblioteca Clásica de la Editorial Gredos contiene traducciones de las que aquí son más relevantes, como el *Timeo* de Platón y la *Física*, la *Metafísica* y el *De caelo* de Aristóteles. Además, puede verse C. Ptolomeo, *Las hipótesis de los planetas*, intr. y notas de E. Pérez Sedeño, trad. de J. García Blanco y A. Cano Ledesma, Madrid: Alianza, 1987.

Parte II. El universo infinito

Algunas obras de la Parte I, como las de Lerner, Grant y Koestler, llegan a abordar contenidos pertenecientes a esta segunda parte. Aparte de esto, la ruptura del cosmos cerrado se cubre en W. G. Randles, *The Unmaking of the Medieval Christian Cosmos, 1500-1670*, Aldershot: Ashgate, 1999. Sobre la revolución copernicana, A. Koyré, *La révolution astronomique. Copernic, Kepler, Borelli*, París: Hermann, 1974. Sobre Kepler, el estudio clásico es el de M. Caspar, *Kepler*, Londres y Nueva York: Abelard-Schuman, 1959; pero véase también J. V. Field, *Kepler's Geometrical Cosmology*, Londres: The Athlone Press, 1988. Sobre el modelo vorticial, E. J. Aiton, *The Vortex Theory of Planetary Motions*, Londres: Macdonald y Nueva York: Elsevier, 1972. Acerca del concepto de espacio, M. Mamiani, *Teorie dello spazio da Descartes a Newton*, Milán: Franco Angeli Editore, 1981 (2ª ed.). La etapa renacentista se estudia en los libros de M. A. Granada, *El debate cosmológico en 1588*, Nápoles: Bibliopolis 1996 y *Sfere solide e cielo*, Milán 2002. Sobre el universo newtoniano, P. Casini, *El universo máquina. Orígenes de la filosofía newtoniana*, Barcelona: Martínez Roca, 1971 (ed. orig. 1969). Sobre la obra de Herschel, M. Hoskin, *William Herschel and the Construction of the Heavens*, Londres: Oldbourne, 1963. Acerca de las distintas cosmogonías de la época, K. B. Collier, *Cosmogonies of Our Fathers. Some Theories of the Seventeenth and the Eighteenth Centuries*, Nueva York: Octagon Books, 1968. El problema de las dimensiones cósmicas se estudia en A. van Helden,



Measuring The Universe. Cosmic Dimensions from Aristarchus to Halley, Chicago y Londres: The Univ. of Chicago Press, 1985.

En relación con esta parte, existen bastantes traducciones de fuentes. En orden más o menos cronológico, cabe citar las siguientes. N. Copérnico, *Sobre las revoluciones (de los orbes celestes)*, intr., trad. y notas de C. Mínguez Pérez, Madrid: Tecnos, 1987; N. Copérnico, T. Digges, G. Galilei, *Opúsculos sobre el movimiento de la Tierra*, intr. y trad. de A. Elena, Madrid: Alianza, 1983; G. Bruno, *La cena de las cenizas*, Madrid: Alianza Editorial, 1987 y *Del infinito: el universo y los mundos*, Madrid: Alianza, 1993, ambas con intr., trad. y notas de M. A. Granada; F. Bacon, *Teoría del cielo*, intr. y trad. de A. Elena y M^a. J. Pascual, Madrid: Tecnos, 1989; J. Kepler, *El secreto del universo*, intr. trad. y notas de E. Rada García, Madrid: Alianza, 1992; G. Galilei y J. Kepler, *El mensaje y el mensajero sideral*, intr. y trad. de C. Solís, Madrid: Alianza, 1984 (2^a ed. en 2007); G. Galilei, *Diálogo sobre los dos grandes sistemas del mundo ptolemaico y copernicano*, intr., trad. y notas de A. Beltrán Marí, Madrid: Alianza, 1994; R. Boyle, *Física, química y filosofía mecánica*, intr. y trad. de C. Solís, Madrid: Alianza, 1985; R. Descartes, *Los principios de la filosofía*, intr., trad. y notas de G. Quintás, Madrid: Alianza, 1995, y, algo más breve, *El mundo*, Madrid: Alianza, 1991. Finalmente, de I. Newton, *Principios matemáticos de la filosofía natural*, 2 vols., intr., trad. y notas de E. Rada, Madrid: Alianza, 1987, y *Óptica, o tratado de las reflexiones, refracciones, inflexiones y colores de la luz*, intr., trad. y notas de C. Solís, Madrid: Alfaguara, 1977.

Parte III. El universo relativista

Sobre los contenidos del primer capítulo, centrado en el siglo XIX y en la investigación de las nebulosas, véanse M. J. Crowe, *Modern Theories of the Universe. From Herschel to Hubble*, Nueva York: Dover, 1994, que contiene una buena selección de fuentes, y R. W. Smith, *El universo en expansión. El "gran debate" de la astronomía, 1900-1931*, Madrid: Alianza 1993 (ed. original en inglés, 1982), así como J. Merleau-Ponty, *La science de l'univers à l'âge du positivisme. Étude sur les origines de la cosmologie contemporaine*, París: Vrin, 1983. Las investigaciones sobre la Vía Láctea se describen en S. L. Jaki, *The Milky Way. An Elusive Road for Science*, Nueva York: Neale Watson, 1972. Más concretamente, sobre la astronomía estelar estadística, E. R. Paul, *The Milky Way Galaxy and Statistical Cosmology, 1890-1924*, Cambridge: Cambridge Univ. Press, 1993.

El resto de esta parte se explora en J. D. North, *The Measure of the Universe. A History of Modern Cosmology*, Nueva York: Dover, 1990 (ed. orig. 1965). También pueden verse J. Singh, *Ideas y teorías fundamentales de la cosmología moderna*, Madrid: Alianza, 1974 (ed. orig. 1961) y J. Merleau-Ponty, *Cosmología del siglo XX. Estudio epistemológico e histórico de las teorías de la cosmología contemporánea*, Madrid: Gredos, 1971 (ed. orig. 1965).

El debate entre la teoría del big bang y la del estado estacionario se estudia en H. Kragh, *Cosmology and Controversy. The Historical Development of Two Theories of the Universe*, Princeton (NJ): Princeton Univ. Press, 1996.

Por último, a nivel de divulgación. J. Gribbin, *En busca del big bang*, Madrid: Pirámide, 1988 (ed. orig. 1986).

En cuanto a las fuentes, forman parte ya, en general, de las bibliotecas actuales. Cabe citar la obra de G. Gamow, *La creación del universo*, trad. N. Navarrete, Barcelona: RBA, 1983 (ed. orig. 1952; revisada, 1961).

Conclusión: los problemas actuales de la cosmología

En la *Historia de la ciencia* de C. Solís y M. Sellés se hace un repaso, obligadamente rápido por la poca extensión disponible, aunque razonablemente completo, de la situación actual de la cosmología. Si se quiere echar un vistazo más detenido, conviene recurrir a otras fuentes.

Para entender el estado actual de la cosmología hay que echar antes una ojeada a las llamadas GUT, teorías de gran unificación, entre las que se cuenta la teoría supersimétrica (SUSY), así como también la teoría de supercuerdas y la que parece su sucesora, la teoría M o de supermembranas, que incorporarían a SUSY. Algo se explica a nivel de divulgación en el libro de Gribbin ya citado sobre el big bang, aunque este autor también ha publicado un libro específico más puesto al día, *En busca de SUSY. Supersimetría, cuerdas y la teoría de todo*, Barcelona: Crítica, 2000 (ed. orig. 1998).

Para tomarle el pulso al estado más reciente de la cosmología se puede recurrir a la revista *Investigación y Ciencia*, donde se tratan estas cuestiones con cierta regularidad. En concreto, se puede ver el "Informe especial: Revolución en la



cosmología" del número de Marzo de 1999; el dossier "El cosmos extraño" de marzo de 2001; los artículos sobre materia oscura en octubre de 2002 y mayo de 2003; el tratamiento sobre los universos paralelos de julio de 2003; el interesante trabajo sobre las paradojas de la gran explosión, en el que se aclaran algunos conceptos importantes, en mayo de 2005.; las consideraciones sobre los primeros instantes del universo respectivamente en junio y julio de 2006; y los artículos sobre energía oscura de junio de 2006 y abril de 2007. Entre otros.

10.RECURSOS DE APOYO AL ESTUDIO

Se suministrarán cuando sean necesarios dentro del entorno virtual del curso o directamente por e-mail.

11.TUTORIZACIÓN Y SEGUIMIENTO

El profesor se mantendrá en contacto con los alumnos por la vía virtual y les proporcionará la orientación y los materiales necesarios, si hubiese lugar a ello, para alcanzar los objetivos señalados y llevar a buen término el trabajo del curso.

1. Profesor-Tutor

La tutela de esta asignatura correrá a cargo del Profesor responsable de la misma.

2. Horario de atención al alumno

Martes de 10 a 14 h. y de 16 a 20 h.; miércoles de 10 a 14 h.; de forma más inmediata a través del e-mail.

3. Medios de contacto

Dirección postal: Universidad Nacional de Educación a Distancia. Edificio de humanidades. Despacho331. C/ Senda del Rey, nº 7, 28040 Madrid.

Teléfono: 91 398 6943

Correo electrónico: mselles@fsof.uned.es

12.EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

1. Pruebas Presenciales

No hay.

2. Trabajos

A lo largo del curso, coincidiendo con la finalización de la etapa de estudio de cada una de las tres partes de la asignatura, el alumno deberá realizar un comentario (máximo 4 páginas) sobre el texto que propondrá el profesor. Pero el trabajo fundamental será el que deberá realizar en relación con la temática de la asignatura y presentar a fin de curso. El tema de este trabajo en concreto, aunque de libre elección, deberá discutirlo con el Profesor, quien hará un seguimiento detallado de su elaboración y proporcionará, si procede, la ayuda oportuna. En su evaluación se valorará el grado de consecución de las habilidades a desarrollar en relación con la asignatura mencionadas más arriba.

3. Otros criterios

Se tendrá en cuenta la redacción de los pequeños comentarios a las lecturas recomendadas –una por cada Parte- que el Profesor irá pidiendo a lo largo del curso. Asimismo se valorarán positivamente las intervenciones del alumno en los debates



del foro, siempre que resulten pertinentes, así como su iniciativa dentro de los contenidos de la asignatura y su entusiasmo por la misma. Obviamente, también se valorará el desarrollo de sus capacidades de análisis, síntesis y crítica.

13.COLABORADORES DOCENTES

Véase equipo docente.

