

<b>CURSO: LAS IDEAS DE LA CIENCIA: DE TALES A NEWTON</b>
--

**CRÉDITOS ECTS: 2**

**CUATRIMESTRE: 2º**

**PROFESOR: JUAN MELÉNDEZ SÁNCHEZ.**

**DEPARTAMENTO: FÍSICA.**

**CORREO ELECTRÓNICO: melendez@fis.uc3m.es**

**COMPETENCIAS QUE DEBE ADQUIRIR EL ESTUDIANTE:**

En la universidad la ciencia se presenta al alumno de las titulaciones científico-técnicas como un conjunto de leyes y datos, de afirmaciones inequívocas sobre el mundo. Pero la ciencia no es un repertorio de resultados estáticos, sino un proceso. Un empeño humano y falible, pero que ha demostrado un poder tan asombroso que provoca reacciones encontradas, desde el miedo a la idolatría.

El objetivo de este curso es que el alumno adquiera una apreciación madura y realista de la ciencia, evitando ambos extremos.

La mayoría de los cursos de introducción a la ciencia se centran en los contenidos (haciendo una presentación divulgativa de sus resultados). Esto tiene interés, especialmente para alumnos de titulaciones no científico-técnicas, pero no sirve para nuestro objetivo.

Como alternativa, han proliferado últimamente los cursos basados en el enfoque “Ciencia, Tecnología y Sociedad”. Sin embargo, aquí se ve la ciencia “desde fuera”, corriéndose el riesgo de presentarla como una mera fuerza social.

Para aprender a apreciar y apreciar la ciencia en su justo valor, sólo hay un camino: conocer cómo funciona. Y para ello, tenemos que *hacer ciencia*.

Este curso se ha planteado en torno a las *preguntas* que se hacían los científicos, siguiendo un derrotero histórico, desde la prehistoria de la ciencia en Grecia hasta su configuración madura, con Newton. A fin de poder profundizar, nos limitaremos a una extensión mínima de resultados (fundamentalmente, las ideas cosmológicas y el origen de la mecánica), de modo que se aprecie la continuidad de las preguntas y las teorías planteadas para responderlas.

Aunque no podremos repetir experimentos ni cálculos, el objetivo es que el alumno comprenda los problemas que se planteaban los científicos, los piense por sí mismo dando sus propias respuestas y aprenda apreciar las que dieron los científicos. En definitiva, que participe en la ciencia, utilizando su capacidad crítica para desarrollar una apreciación de su dinámica y su estructura.

No se plantean prerequisites especiales, aunque considero que el curso será más provechoso para alumnos de titulaciones científico-técnicas, pues proporciona una visión complementaria a la de las asignaturas técnicas.

**TEMARIO DETALLADO:**

0. Introducción: cómo entender la ciencia

1. En el principio fue la medida

- 1.1. Los orígenes de la geometría
- 1.2. Tales de Mileto
- 1.3. Pirámides y teoremas
- 1.4. Generalizaciones prácticas y teóricas
- 1.5. El tamaño de la Tierra
- 1.6. Aristarco: midiendo la Luna y el Sol

2. Modelos del Cielo

- 2.1. Mirando al cielo
- 2.2. El universo de las dos esferas
- 2.3. El universo de las dos esferas como ejemplo de teoría
- 2.4. El universo de Platón y Eudoxo

3. Mapas de la Tierra
  - 3.1. Con los pies en la Tierra
  - 3.2. Latitud y longitud
4. El mundo según Aristóteles
  - 4.1. Afinidades y oposiciones
  - 4.2. La estructura del mundo
  - 4.3. El horror vacui
  - 4.4. La teoría del movimiento
5. El Cielo, de Aristóteles a Copérnico
  - 5.1. El sueño circular de los epiciclos
  - 5.2. El Copérnico griego
  - 5.3. Hiparco: la consagración del viejo orden
6. La paradójica revolución de Copérnico
  - 6.1. Qué hizo realmente Copérnico
  - 6.2. Las razones de Copérnico
  - 6.3. ¿Triunfó Copérnico?
7. El triunfo del Sol
  - 7.1. Tycho Brahe
  - 7.2. Johannes Kepler
  - 7.3. La aceptación del sistema de Kepler
  - 8.1. ¿Para qué sirve la astronomía? El problema de la longitud
8. Galileo: el primer científico moderno
  - 8.1 Un nuevo concepto de ciencia
  - 8.2 La nueva ciencia en acción: la caída de los cuerpos
  - 8.3 La ley de la inercia
  - 8.4 El telescopio
  - 8.5 La importancia de Galileo
9. Newton: la mayoría de edad de la ciencia
  - 9.1 De un genio a otro
  - 9.2 El año de la peste
  - 9.3 Todo encaja
  - 9.4 Hypotheses non fingo
  - 9.5 La apoteosis de Newton
10. Recapitulando: ¿Qué es, entonces, la ciencia?

#### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN:**

- Los alumnos deberán elegir entre exponer un tema propuesto por el profesor (en la sesión 7) y realizar un trabajo sobre un texto (a entregar la semana siguiente a la última sesión). [35% de la nota]
- Será obligatorio realizar un examen en la última sesión. [35% de la nota]
- Se valorará la participación en clase. [30% de la nota].

#### **BIBLIOGRAFÍA:**

(Se indica la signatura en la biblioteca de la Universidad)

#### **BÁSICA:**

- BROWN, LLOYD A.: The story of maps; Ed. Dover, New York, 1979 L/D 168(09) BRO
- COHEN, BERNARD L. El nacimiento de una nueva física; Alianza Editorial, Madrid, 1989. L/D 168(09) COH
- CROWE, M. J.: Theories of the world - From antiquity to the copernican revolution; Ed. Dover, New York, 2001. L/D 168(09) CRO
- DRAKE, STILLMAN: [Galileo](#); Alianza Editorial, Madrid, 1991. L/D 929 GAL DRA

- GARCÍA HOURCADE, J.L.: [Copérnico y Kepler](#). La rebelión de los astrónomos; Ed. Nivola, Madrid, 2000 L/D 168(09) GAR
- HOYLE, FRED: De Stonehenge a la cosmología contemporánea. Nicolás Copernico: un ensayo sobre su vida y su obra; Alianza Editorial, Madrid, 1976. Agotado
- KOESTLER, ARTHUR: Los sonámbulos; Ed. Salvat, Barcelona, 1986. Agotado en español. La biblioteca tiene la edición inglesa (The sleepwalkers) L/D 167/168 KOE.
- KUHN, THOMAS S.: [La revolución copernicana](#) : la astronomía planetaria en el desarrollo del pensamiento occidental; Editorial Ariel, Barcelona, 1996 L/D 168(09) KUH
- SAMBURSKY, S: [El mundo físico de los griegos](#); Alianza Editorial, Madrid L/D 168(09) SAM
- SOBEL, DAVA: Longitud; Ed. Debate, Madrid, 1997 L/D 168(09) DOB
- TATÓN, RENÉ (ED.): Historia General de las Ciencias; Editorial Orbis, Madrid, 1988. Agotado. La biblioteca tiene una edición en 3 volúmenes: L/D 168(09) HIS
- VV.AA: [Las matemáticas en la vida cotidiana](#); Addison Weley, Madrid, 1999. L/D 51 MAL

**COMPLEMENTARIA:**

- BOORSTIN, DANIEL J. : [Los descubridores](#). Editorial Crítica, Barcelona. L/D 910.4 BOO
- COMELLAS, JOSÉ LUIS: El cielo de Colón : técnicas navales y astronómicas en el viaje del descubrimiento. Ed. Tabapress , Madrid, 1991 L/D 168(09) COM
- LEWIS, C.S.: [La imagen del mundo](#). Ediciones Península, Barcelona. L/D 168(09) LEW
- MONTANELLI, INDRO: [Historia de los griegos](#). Ed. DeBolsillo, Madrid. L/D 168(09) MON