

**Información del Plan Docente**

<b>Academic Year</b>	2017/18
<b>Faculty / School</b>	100 - Facultad de Ciencias
<b>Degree</b>	447 - Degree in Physics
<b>ECTS</b>	5.0
<b>Year</b>	
<b>Semester</b>	Second semester
<b>Subject Type</b>	Optional
<b>Module</b>	---

**1.General information****1.1.Introduction****1.2.Recommendations to take this course****1.3.Context and importance of this course in the degree****1.4.Activities and key dates****2.Learning goals****2.1.Learning goals****2.2.Importance of learning goals****3.Aims of the course and competences****3.1.Aims of the course****3.2.Competences****4.Assessment (1st and 2nd call)****4.1.Assessment tasks (description of tasks, marking system and assessment criteria)****5.Methodology, learning tasks, syllabus and resources****5.1.Methodological overview**

This course has a value of 5 ECTS. It is focused on the application of basic knowledge on historical development of science and technology to case studies based on primary sources.

**5.2.Learning tasks**

1. Master lectures on history of science and physics (40 hours).

## 26938 - History of Science

2. Analysis of primary sources (10 hours).
3. Teacher-guided case studies based on historical scientific texts: writing a team-based assignment (2-3 students/team) explaining events, procedures, ideas, concepts in a historical scientific text, including what happened and why.

### 5.3.Syllabus

#### 1. Science in the Ancient and Medieval World

1. The Origins of Rational Science: Technology and Philosophy.
2. Materialism and Idealism. The Scientific Legacy of the Classic World: Mathematics, Astronomy and Mechanics.
3. Science in the Middle Ages: Arabic Science. Medieval Science in the Christian West. The Transformation of Feudalism by the new Techniques.

#### 2. The Birth of Modern Science (1450-1690)

1. The Renaissance (1440-1540): Science and Technology in the Renaissance. Copernicus and Vesalius.
2. Science during the first bourgeois revolutions (1540-1650): Kepler, Galileo and Harvey. Bacon and Descartes.
3. Science attains Full Age (1650-1690): The development of the new image of the world . The Synthesis of Newton.

#### 3. 18 th century: Science in the Age of Enlightenment and the beginning of the Industrial Revolution

1. Historical context. Scientific activity and dissemination of science.
2. Electricity. Heat. Astronomy and cosmology.
3. The birth of a new chemistry.
4. Physiology and the problem of the origin of life.
5. Natural history. Geology: the discovery of time.

#### 4. 19 th century: the institutionalization of science and the beginning of the contemporary world

1. French science between 1789 and 1814.
2. Lamarck, Darwin and Wallace. Charles Lyell and modern geology.
3. Mendel, the father of genetics. The cell interior. Ramón y Cajal: cells in the nervous system.
4. Scientific medicine: Bernard, Helmholtz, and the first law of thermodynamics. Pasteur: the microbial origin of diseases.
5. The development of organic chemistry. Dalton and the foundations of modern chemistry.
6. Electromagnetism: Faraday and Maxwell. Thermodynamics and statistical physics. A new electromagnetic world.
7. X-rays, radioactivity, and the electron. Nineteenth century clouds over physics.
8. Spectroscopy and the birth of astrophysics.
9. Analytical mathematics and group theory. New mathematical worlds: non-Euclidean geometry and the concept of infinity.

#### 5. 20 th century: "The century of Science"

1. Planck and the quantum discontinuity. The structure of the atom and the old quantum theory. Quantum mechanics (1925-1927).
2. Nuclear physics. Elementary particles. The transistor and quantum chemistry.
3. Einstein: special relativity and general relativity.
4. The expansion of the Universe. Wegener and continental drift.
5. Gödel and the limits of mathematics. Computers and experimental mathematics. Fermat's last theorem.
6. The discovery of DNA and the chemistry of life

### 5.4.Course planning and calendar

### 5.5.Bibliography and recommended resources

- BB Bernal, John D.. Historia social de la ciencia. Vol. 1, La ciencia en la historia / John D. Bernal ; traducción de

- Juan Ramón Capella . - 6ª ed. Barcelona : Península, 1989
- BB Bernal, John D.. Historia social de la ciencia. Vol. 2, La ciencia de nuestro tiempo / John D. Bernal ; traducción de Juan Ramón Capella . - 6ª ed. Barcelona : Península, 1991
  - BB Companion to the history of modern science / edited by R.C. Olby ... [et al.] London and New York : Routledge, cop. 1990
  - BB Crombie, Alistair Cameron. Historia de la ciencia : de San Agustín a Galileo / A. C. Crombie. Vol. 1, La ciencia en la Edad Media, siglos V al XIII / versión española de José Bernia; revisión de Luis García Ballester . - 3a. ed. Madrid : Alianza, 1980
  - BB Crombie, Alistair Cameron. Historia de la ciencia : de San Agustín a Galileo / A. C. Crombie. Vol. 2, La ciencia en la Baja Edad Media y comienzos de la Edad Moderna, siglos XIII al XVII / versión española de José Bernia; revisión de Luis García Ballester . - 3a. ed. Madrid : Alianza, 1980
  - BB Dictionary of scientific biography / editor in chief, Charles Coulston Gillispie New York : Charles Scribner's Sons, 1981
  - BB Gribbin, John. Historia de la ciencia : 1543-2001/ John Gribbin; traducción castellana de Mercedes Garcia Garmilla Barcelona : Crítica, D.L. 2003
  - BB Harman, P.M.. Energía, fuerza y materia : el desarrollo conceptual de la física del siglo XIX / P.M. Harman ; vers. española de Pedro Campos Gómez Madrid : Alianza, D.L. 1990
  - BB Historia general de las ciencias / publicada bajo la dirección de René Taton. Vol. II, La ciencia moderna : (de 1450 a 1800) / por E. Bauer ... [et al.] ; [traducción española de la segunda edición francesa por Manuel Sacristán] . - [1a. ed. española] Barcelona : Destino, 1972
  - BB Historia general de las ciencias / publicado bajo la dirección de René Taton. Vol. I, La ciencia antigua y medieval : (De los orígenes a 1450) / por R. Arnaldez ... [et al.] ; prólogo general por René Taton ; [traducción española de Manuel Sacristán] . - [1a ed. española] Barcelona : Destino, 1971
  - BB Historia general de las ciencias / publicado bajo la dirección de René Taton. Vol. III, La ciencia contemporánea. I, El siglo XIX / por F. Abelès ... [et al.] ; [traducción española de Manuel Sacristán] . - [1a. ed. española] Barcelona : Destino, 1973
  - BB Historia general de las ciencias / publicado bajo la dirección de René Taton. Vol. IV-V, La ciencia contemporánea. II, El siglo XX / por G. Allard ... [et al.] ; [traducción española de José Chabás Bergón ... (et al.) ] . - [1a. ed. española] Barcelona : Destino, 1975
  - BB Inkster, Ian. Science and technology in history : an approach to industrial development / Ian Inkster New Brunswick, New Jersey : Rutgers University Press, 1991
  - BB Lindberg, David C.. Los inicios de la Ciencia Occidental: la tradición científica europea en el contexto filosófico, religioso e institucional (desde el 600 a.C. hasta 1450) / David C. Lindberg Barcelona, [etc.] : Paidós, D.L. 2002
  - BB Mason, Stephen F.. Historia de las ciencias. Vol. 1, La ciencia antigua, la ciencia en Oriente y en la Europa medieval / Stephen F. Mason ; [traductor Carlos Solís Santos] . - 2a. ed. Madrid : Alianza, D.L. 1986
  - BB Mason, Stephen F.. Historia de las ciencias. Vol. 2, La revolución científica de los siglos XVI y XVII / Stephen F. Mason ; [traductor, Carlos Solís Santos] Madrid : Alianza, D. L. 1985
  - BB Mason, Stephen F.. Historia de las ciencias. Vol. 3, La ciencia del siglo dieciocho : el desarrollo de las tradiciones científicas nacionales / Stephen F. Mason ; traductor Carlos Solís Santos . - [1a. ed.] Madrid : Alianza, D.L. 1985
  - BB Mason, Stephen F.. Historia de las ciencias. Vol. 4, La ciencia del siglo diecinueve, agente del cambio industrial e intelectual / Stephen F. Mason ; traductor Carlos Solís Santos Madrid : Alianza, D.L. 1986
  - BB Mason, Stephen F.. Historia de las ciencias. Vol. 5, La ciencia del siglo XX / Stephen F. Mason ; traductor Carlos Solís Santos Madrid : Alianza, D.L. 1986
  - BB Ordoñez, Javier. Historia de la ciencia / Javier Ordoñez, Víctor Navarro, José Manuel Sánchez Ron Madrid : Espasa Calpe, 2007
  - BB Pais, Abraham. Inward Bound. Oxford University Press. 1988
  - BC Asimov, Isaac. Nueva guía de la ciencia / Isaac Asimov ; [traducción de Lorenzo Cortina] . - 2a. ed Barcelona : Plaza & Janes, 1991
  - BC Baggott, J.. The quantum story. Oxford University Press. 2011
  - BC Bryson, Bill. Una breve historia de casi todo / Bill Bryson ; traducción de José Manuel Álvarez Flórez . 1ª ed. en esta colección Barcelona : RBA, 2014
  - BC Cohen, I. B.. El nacimiento de una nueva física. Madrid: Alianza, 1989
  - BC Hankins, Thomas L.. Ciencia e ilustración / por Thomas L. Hankins Madrid : Siglo Veintiuno, D.L. 1988
  - BC Kuhn, Thomas S.. La revolución copernicana : La astronomía planetaria en el desarrollo del pensamiento occidental / Thomas S. Kuhn; [traducción de Domènec Bergadà] . - 1a ed. en Ariel Filosofía Barcelona [etc.] : Ariel, 1996



## **26938 - History of Science**

- BC Sánchez Ron, José Manuel. Historia de la física cuántica. I, El período fundacional (1860-1926) / José Manuel Sánchez Ron Barcelona : Crítica, D.L. 2001