

20233 Història de la física

2n semestre, curs 2000/2001, aula C5-022

Xavier Roqué (Xavier.Roque@uab.es), despatx C1/-148; atenció als alumnes: dv 11-13h

Néstor Herrán (Nestor.Herran@uab.es), despatx C1/-128; atenció als alumnes: dx 11-13h

Centre d'Estudis d'Història de les Ciències (CEHC)

Objectius

El curs analitza alguns dels aspectes més rellevants de l'evolució de la *física* des de l'Antiguitat fins al segle XX. Es tracta d'examinar els conceptes i les teories més rellevants, però també la pràctica de la física en diferents entorns socials i culturals, l'abast de la disciplina, i les motivacions i interessos dels físics al llarg de la història. Els objectius genèrics són:

1. adquirir una noció del desenvolupament històric de la física, basada en: *abast i classificació* (què és? quina relació té amb altres ciències); *mètode i eines* (com es fa?); *creadors, usuaris i públics* (qui són, per què ho fan, qui els paga?)
2. llegir i interpretar una selecció de textos *clàssics* de la física
3. aprendre a localitzar i utilitzar la *bibliografia sobre història de la física*
4. comprendre els problemes bàsics que planteja tot *judici històric* sobre la física

Programa

- | | |
|------|--|
| 19/2 | 1 Presentació del curs: física i història |
| 26/2 | 2 La <i>physikê</i> grega i la seva elaboració medieval |
| 5/3 | 3 Galileu: els sistemes del món i l'estudi del moviment |
| 12/3 | 4 La filosofia mecànica |
| 19/3 | 5 Newton i els <i>Principis Matemàtics de la Filosofia Natural</i> |
| 26/3 | 6 La física experimental il·lustrada |
| 2/4 | 7 L'estudi de la calor i els orígens de la termodinàmica |
| 23/4 | 8 La gènesi de l'electromagnetisme |
| 7/5 | 9 La física relativista |
| 14/5 | 10 La física quàntica |
| 21/5 | 11 Física i societat en el segle XX |
| 28/5 | 12 La física a Espanya |

Avaluació

Es farà a partir d'un examen sense apunts (60%) i del resultat del treball realitzat a les classes pràctiques (40%). En aquestes classes es concretaran els treballs a fer. Tant les classes teòriques com per les pràctiques utilitzaran els dos dossiers de textos del curs (temes 1-6, 7-12).

Bibliografia*

Històries generals de la física

GILLISPIE, Charles C. ed. *Dictionary of Scientific Biography*. Nova York: Scribners, 1970-80.

[C (09) 5 DSB / M 92:5/6 Dic]

El DSB, en varis volums, és el diccionari biogràfic de científics més complet.

HOLTON, Gerald; BRUSH, Stephen G. *Introducción a los conceptos y teorías de las ciencias físicas*.

Barcelona: Reverté, 1984 (²1973, ¹1952).

[C 53 Hol / C-H 53"19" Hol / H 53 Hol]

Clàssic en l'exposició didàctica de la física a partir de la seva història.

ROSMORDURC, Jean. *Una història de la física i de la química. De Tales a Einstein*. Barcelona: La

Magrana, 1993 (¹1979). [C-H 5(091) Ros / H 53/54(091) Ros]

ROSMODURC, Jean (ed.). *Histoire de la physique*. Vol. 1: *La formation de la physique classique*. París:

Lavoisier - Tec & Doc, 1987. [C-H 53 (091) His]

MATHIEU, Jean-Paul (ed.). *Histoire de la physique*. Vol. 2: *La physique au XXe siècle*. París: Lavoisier

- Tec & Doc, 1991. [C-H 53"19" His]

Física, història i filosofia

KUHN, Thomas S. *La estructura de las revoluciones científicas*. México: Fondo de Cultura

Económica, 1975 (¹1962). [H 001 Kuh / CS 001.8 Kuh]

Clàssic de lectura obligada.

CHALMERS, Alan F. *¿Qué es esa cosa llamada ciencia?* Madrid: Siglo XXI, 1982 (²1982).

Una introducció clara als «punts de vista moderns sobre la naturalesa de la ciència».

Física aristotèlica i medieval

CROMBIE, Alistair C. *De San Agustín a Galileo*. Vol. 1. *Siglos V-XIII* (AU 76); vol. 2. *Siglos XIII al*

XVII (AU 77). Madrid: Alianza, 1974 (¹1959).

[C 9:5 Cro / H 001(091) Cro / CS-R 001(091) Cro / CC 001(09) Cro]

El superíndex "1" indica l'any de publicació original. Per a les signatures, s'ha utilitzat les següents abreviatures de les biblioteques de la UAB: C: Ciències; C-H: Ciències-Història; C-M: Ciències-Matemàtiques; H: Humanitats. Quan hi ha varis exemplars, la barra separa les diferents signatures.

GRANT, Edward. *Physical Science in the Middle Ages*. Cambridge: Cambridge University Press, 1977 (¹1971). [C-H 50"06/14" Gra]
Hi ha trad. cast.: *La ciencia física en la Edad Media*. México: Fondo de Cultura Económica, 1983 [ø].

Revolució Científica i newtonianisme

COHEN, I. Bernard. *El nacimiento de una nueva física*. Madrid: Alianza, 1989, ²1985 (AU 609).
[C-H 50 (091) Coh / H 53"15/16" Coh]

COHEN, I. Bernard. *La revolución newtoniana y la transformación de las ideas científicas*. Madrid: Alianza, 1983, ¹1980 (AU 360).
[C-H 53"17"New Coh / C-M 00-C-7 / Biblioteca General 53 Coh]

LAYZER, David. *Construcción del Universo*. Barcelona: Prensa Científica, 1989 (¹1984). Biblioteca Scientific American.
Obra d'un físic que actualitza els clàssics de la mecànica celest i la cosmologia, amb tots els avantatges i inconvenients. Això sí, les il·lustracions són excel·lents.

ROSSI, Paolo. *El nacimiento de la ciencia moderna en Europa*. Barcelona: Crítica, 1998 (¹1997).
[C-H 5(091) Ros / H 167/168 Ros / CS-R 167/168 Ros]
Bona introducció general a l'anomenada Revolució Científica.

WESTFALL, Richard S. *Isaac Newton: una vida*. Cambridge University Press, 1996 (¹1993).
[C-H 53 "17" New Wes]
Versió reduïda d'una altra biografia del mateix autor: *Never at Rest: A Biography of Isaac Newton* (Cambridge University Press, 1980) [C 53 (092) Wes]

Física il·lustrada

HANKINS, Thomas L. *Ciencia e Ilustración*. Madrid: Siglo XXI, 1988 (¹1985). Cap. 3, «Física experimental», pp. 50–85.
[C 9:5"17" Han / H 001"17" Han / CS-R 001(091)"17" Han / CC 001"17" Han]

HEILBRON, John L. *Electricity in the 17th and 18th Centuries: A Study of Early Modern Physics*. Berkeley: University of California Press, 1979. [C-H 53(091) Hei]

TRUEDELL, C. *Ensayos de historia de la mecánica*. Madrid: Tecnos, 1975 (¹1968).
[C 9:531 Tru / H 531/534(091) Tru]

Física clàssica i contemporània

ECKERT, Michael; SCHUBERT, Helmut. *Cristales, electrones, transistores. Del gabinete del sabio a la investigación industrial*. Madrid: Alianza, 1991 (LB 1539). [C-H 53(091) Eck]
Breu història d'inspiració marxista de la física de l'estat sòlid.

HARMAN, Peter M. (1982). *Energía, fuerza y materia. El desarrollo conceptual de la física del siglo XIX*. Madrid: Alianza, 1990. [C-H 53"18" Har]

KRAGH, Helge (1999). *Quantum Generations. A History of Physics in the Twentieth Century*. Princeton: Princeton University Press, 1999.

SÁNCHEZ RON, José Manuel. "Guía bibliográfica para la historia de la física moderna". A: Paul FORMAN, *Cultura en Weimar, causalidad y teoría cuántica, 1918-1927. Adaptación de los físicos y matemáticos alemanes a un ambiente intelectual hostil*. Ed. de J. M. SÁNCHEZ RON (Madrid: Alianza, 1984), 157-180.
[C 9:5(430)"19" For / C-H 53"19" For / H 008(430)"19" For]

SÁNCHEZ RON, José Manuel (1992a). *El poder de la ciencia. Historia socio-económica de la física (siglo XX)*. Madrid: Alianza, 1992. [C 9:53"19" San / H 53"19" San / CC 53(09)"19" San]

SÁNCHEZ RON, José Manuel (1992b). *Espacio-tiempo y átomos. Relatividad y mecánica cuántica*. Berrocales del Jarama: Akal, 1992. [H 530.1 San]

Recopilacions de textos

MAGIE, William Francis (1935). *A Source Book in Physics*. Harvard University Press.
[C-H 53(091) Mag]

PAPP, Desiderio (1961). «Apéndice. Selección de textos clásicos». A: *Historia de la física* (Madrid: Espasa-Calpe), pp. 285-436. [C (09) 53 Pap]

Entre les revistes especialitzades que publiquen articles sobre història de la física destaquen *Studies in History and Philosophy of Modern Physics*, *Historical Studies in the Physical and Biological Sciences* i *Archives for History of Exact Sciences*. Totes tres es troben a la secció d'Història de les Ciències de la Biblioteca de Ciències.

Cito finalment alguns dels clàssics traduïts al castellà o al català, en ordre cronològic:

ARISTÒTIL (384-322 a. C.). *Física*. Ed. a cura de Guillermo R. de ECHANDÍA. Madrid: Gredos, 1995. [H 1 Ari]

Hi ha una altra edició recent de la *Física*, a cura de José Luis CALVO MARTÍNEZ. Madrid: CSIC, 1996. [ø]

ARISTÒTIL (384-322 a. C.). *Acerca del cielo. Meteorológicos*. Ed. a cura de Miguel CANDEL. Madrid: Gredos, 1996. [H 1 Ari]

COPÈRNIC, N. (1473-1543). *De les revolucions dels orbes celestes* (1543). Ed. a cura de V. NAVARRO. Vic: Eumo; Barcelona: Pòrtic; Institut d'Estudis Catalans, 2000.

COPÈRNIC, N. (1473-1543). *Sobre las revoluciones de los orbes celestes* (1543). Ed. a cura de C. MÍNGUEZ i M. TESTAL. Madrid: Editora Nacional, 1982.
[C-H 50"14/15" Cop / C 9:521 Cop / H 521/525 Cop]

COPÈRNIC, N.; DIGGES, Thomas; GALILEO GALILEI. *Opúsculos sobre el movimiento de la Tierra*. Ed. a cura d'Alberto ELENA. Madrid: Alianza, 1983 (LB 953).
[C-H 50 "14/15" Cop / H 521/525 Cop / H D521/13]

GALILEO GALILEI; KEPLER, Johannes. *El mensaje y el mensajero sideral*. Ed. a cura de Carlos SOLÍS. Madrid: Alianza, 1984 (LB 995). [H 521/525 Gal / H D 521/12]

- GALILEO GALILEI. *Antología*. Ed. a cura de Víctor NAVARRO. Barcelona: Península, 1991.
[C-H 50 "16" Gal]
- GALILEO GALILEI. *El ensayador* (1623). Buenos Aires: Aguilar, 1980.
- GALILEO GALILEI. *Diálogo sobre los dos máximos sistemas del mundo ptolemaico y copernicano*. Ed. a cura d'Antonio BELTRÁN. Madrid: Alianza, 1994 (LS 174). [C (09) 5 Gal]
- GALILEO GALILEI. *La nueva ciencia del movimiento*. Selecció dels *Discorsi*, a cura de Carmen AZCÁRATE, Manuel GARCÍA DONCEL i José ROMO. Barcelona: Publicacions de la UAB/Edicions de la UPC, 1988. [Biblioteca General 5(091)"16" Gal]
- GALILEO GALILEI. *Consideraciones y demostraciones matemáticas sobre dos nuevas ciencias*. Ed. a cura de Carlos SOLÍS i J. SÁDABA. Madrid: Editora Nacional, 1976.
[C (09) 531 Gal / H 5 "16" Gal]
- DESCARTES, René (1596–1650). *Discurso del método, dióptrica, meteoros y geometría* (1637). Ed. de G. QUINTÁS ALONSO. Madrid: Alfaguara, 1987. [C-H 50 "16" Des / H 1 Des]
- DESCARTES, René. *Los principios de la filosofía* (1647). Ed. a cura de Guillermo QUINTÁS. Madrid: Alianza, 1995. [H 1 Des / Biblioteca general 1 Des]
- PASCAL, Blaise (1623–1662). *Tratados de pneumática*. Ed. a cura d'Alberto ELENA. Madrid: Alianza, 1984 (LB 1058). [H 1 Pas]
- PASCAL, Blaise. *Obras. Pensamientos. Provinciales. Escritos científicos. Opúsculos y cartas*. Pròl. de José Luis ARANGUREN; trad. i notes de Carlos R. DE DAMPIERRE. Madrid: Alfaguara, 1981. [H 1 Pas]
- BOYLE, Robert (1627–1691). *Física, química y filosofía mecánica*. Ed. a cura de Carlos SOLÍS. Madrid: Alianza, 1985 (LB 1076). [C-H 50"16" Boy / H 54"16" Boy]
- LEIBNIZ, Gottfried Wilhelm (1646–1716). *Escritos de dinámica* (1686–1695). Ed. a cura de Juan ARANA, trad. de Juan ARANA i Marcelino RODRÍGUEZ DONÍS. Madrid: Tecnos, 1991.
[C-H 50"16" Lei / H 1 Lei]
- NEWTON, Isaac (1642–1727). *Principios matemáticos de la filosofía natural* (1687). Ed. a cura d'Eloy RADA, 2 vols. Madrid: Alianza, 1987 (AU 511–512).
[C-H 53 "17" New / C 9:53 New]
- NEWTON, Isaac. *Principios matemáticos de la filosofía natural*. Ed. a cura d'Antonio ESCOHOTADO. Madrid: Tecnos, 1987 / Barcelona: Altaya, 1994.
[C-H 53 "17" New / C 9:53 New]
- NEWTON, Isaac. *El sistema del mundo*. Ed. a cura d'Eloy RADA. Madrid: Alianza, 1983 (LB 980).
[C-H 53 "17" New / C 9:53 "17" New / H 531.01 New / H D 531/6]
Primera versió del llibre III dels *Principia*, publicada pòstumament el 1728.
- NEWTON, Isaac. *Óptica o tratado de las reflexiones, refracciones, inflexiones y colores de la luz* (1704). Ed. a cura de Carlos SOLÍS. Madrid: Alfaguara, 1977.
[C-H 53 "17" New / C 9:535 New / H 535 New]
- EULER, Leonhard (1707–1783). *Cartas a una princesa de Alemania sobre diversos temas de física y filosofía*. Ed. C. MÍNGUEZ PÉREZ. Zaragoza: Prensas Universitarias, 1990.
[C 9:5 "17"Eul]

- EULER, Leonhard. *Reflexiones sobre el espacio, la fuerza y la materia*. Ed. a cura d'Ana RIOJA. Madrid: Alianza Editorial, 1985. [C-M 01-E-11 / H 53 "17" Eul]
Selecció de les *Cartes* sobre mecànica (1760–1761), més la memòria «Reflexions sobre l'espai i el temps» (1748).
- FRANKLIN, Benjamin (1706–1790). *Experimentos y observaciones sobre electricidad*. Ed. de Joaquín SUMMERS GÁMEZ. Madrid: Alianza, 1988 (AU 542).
[C-H 53"17" Fra / H 537 Fra]
- CARNOT, Sadi (1796–1832). *Reflexiones sobre la potencia motriz del fuego* (1824). Ed. a cura de F. J. ODÓN ORDÓÑEZ. Madrid: Alianza, 1987 (AU 505). [C-H 53 "18" Car / H 536 Car]
- CARNOT, CLAUSIUS, KELVIN (1999). *Escrips fonamentals sobre el segon principi de la termodinàmica*. Ed. a cura de David JOU. Barcelona: Institut d'Estudis Catalans, Pòrtic; Vic: Eumo. [C (09) 536 Esc]
- FARADAY, Michael (1791–1867). MARTIN, Thomas. *Faraday i el descobriment de la inducció electromagnètica*. Ed. a cura de Manuel GARCÍA DONCEL. Vic: Eumo, 1991.
[C 537.8 Mar / C-H 53 "18" Far Mar]
- MAXWELL, James Clerk (1831–1879). *Escritos científicos*. Ed. de José Manuel SÁNCHEZ RON. Madrid: CSIC, 1998. [C 09(53) Max]
- HERTZ, Heinrich (1857–1894). *Las ondas electromagnéticas*. Selecció de les *Untersuchungen*, a cura de Manuel GARCÍA DONCEL i Xavier ROQUÉ. Barcelona: Publicacions de la UAB/Edicions de la UPC, 1988.
- PLANCK, Max (1858–1947). *El coneixement del món físic*. Barcelona: Edicions 62/Diputació de Barcelona, 2^a1984 (5^a1949). [C-H 53"19" Pla / H 1(082.1) Cla/18 / CS-R 165:5 Pla]
- PLANCK, Max (1858–1947). *Autobiografía científica y últimos escritos*. Madrid: Nivola, 2000. [ø]
- EINSTEIN, Albert (1879–1955). *La teoria de la relativitat i altres textos*. Edició a cura de Xavier ROQUÉ. Vic: Eumo; Barcelona: Pòrtic; Institut d'Estudis Catalans, 2000. [C 530.12 Ein]
- EINSTEIN, Albert (1879–1955). *Sobre la teoría de la relatividad especial y general* (1916). Trad. de Miguel PAREDES. Madrid: Alianza, 1984. [H 530.12 Ein / C 5(04)3 Ein / C-M 83-E-6]
- EINSTEIN, Albert. *Einstein en català. Els tres cèlebres articles de 1905 publicats amb motiu del 75è aniversari de la seva visita a Barcelona* (1905). Trad. d'Oliver STRUNCK i Xavier ROQUÉ. Barcelona: Edicions de la Revista de Física, 1998. [C 5(04)3 Ein]
- EINSTEIN, Albert; GRÜNBAUM, Adolf; EDDINGTON, Arthur S. et al. *La teoría de la relatividad*. Ed. de L. Pearce Williams. Madrid: Alianza, 1973 (1^a1968). [H 530.12 Teo / H D 530/27]
- BOHR, Niels (1885–1962). *La teoría atómica y la descripción de la naturaleza*. Madrid: Alianza, 1988.
[C-H 53"19" Boh / C 5(04)3 Boh / H 539.1 Boh / BG 530.145 Boh]
El primer recull d'articles de Bohr, publicat en 1934.
- BOHR, Niels. *Física atòmica i coneixement humà*. Barcelona: Edicions 62, 1967.
[C-H 53"19" Boh / H 539.1 Boh]
- HEISENBERG, Werner (1901–1976). *La imagen de la naturaleza en la física actual*. Barcelona: Seix Barral, 1969. [H 53 Hei]